This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

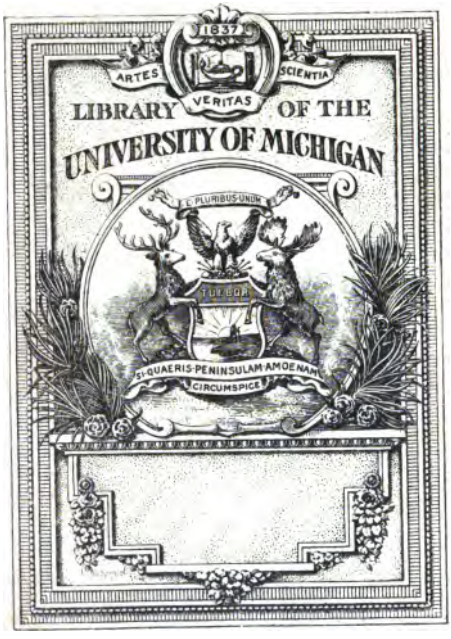
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Digitized by Google

QE
35
.T19

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

J. C. W. Voigt.

Digitized by Google

Digitized by Google

Taschenbuch

für die gesammte

Mineralogie

mit Hinsicht auf die neuesten

Entdeckungen

herausgegeben

von

Karl Caesar Ritter von Leonhard

Geheimen Rathe, und Professor an der Universität zu Heidelberg.

Fünfzehnter Jahrgang.

Mit Voigt's Bildnisse und 4 Steintafeln.

Frankfurt am Main, 1821.

In der Joh. Christ. Hermannschen Buchhandlung.

Digitized by Google

Mineralogisches

Taschenbuch

33465

für

das Jahr 1821

von

Karl Caesar Ritter von Leonhard,

Geheimen Rathe und Professor an der Universität zu Heidelberg.

Erste Abtheilung.

Mit Voigt's Bildnisse und 4 Steintafeln.

Frankfurt am Main, 1821.

In der Joh. Christ. Hermannschen Buchhandlung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Herrn Bergrath J. C. W. Voigt

zu Ilmenau,

dem

Nestor Deutscher Geognosten

mit

reinster Hochverehrung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Das mineralogische Publikum empfängt hier den fünfzehnten Band eines Jahrbuches, das bis jezt allgemeiner Theilnahme sich erfreute. Mit regem Dankgefühle erkenne ich die thätige Beihülfe der verdienstvollsten Mineralogen des In- und Auslandes. Von allen Seiten sehe ich mich unterstüzt auf die freundlichste Weise durch Beiträge, in welchen, ich bescheide mich dessen gern, der Werth dieser Zeitschrift begründet ist. Zu einer Vermehrung der Bogenzahl hat der Umstand genöthigt, dafs die Manuskripte, zumal für

Digitized by Google

die Rubriken Geognosie und Miszellen zu beträchtlich geworden waren, um deren Abdruck, bei der bisherigen Einrichtung, selbst nach Jahren hoffen zu können. Ich hege den schmeichelhaften Glauben, dafs meine Leser die getroffene Aenderung billigen werden, um so mehr, da ich mich nun im Stande sehe, manche Auszüge umfassender zu liefern.

Einem Tadel mufs ich hier noch zu begegnen mir erlauben, den ein verdientes ausländisches Journal über meine Weise, die Rubrik Oryktognosie zu behandeln ausgesprochen hat. Man mifsbilligt nämlich: dafs ich, wie es denn auch allerdings den Schein haben mag, bei Aufnahme sogenannter neuer Gattungen und Arten zu leicht zu Werke gehe und nicht, ein Recht, das mir das Redaktions-Amt verleihe, solche Gebilde mangelnder Einsicht oder schöpfungsgieriger Eitelkeit in beigefügten Noten gleich an die ihnen gebührende Stelle verweise. Allein man

Digitized by Google

verkenne nicht, dafs ich, in jener Beziehung, mich bis jezt nur als Referenten betrachtete, und, da ich seit längeren Jahren über das System, dem ich anhänge, mich nicht öffentlich zu erklären Anlafs nahm, eine allgemeine Norm vermifste, auf welche ich in allen Fällen der Art mit wenig Worten verweisen konnte (indem zu umfassenden Noten die meisten Gegenstände, von denen die Rede, mir bei weitem zu unwichtig scheinen). Es wird indessen diesem Uebelstande sehr bald abgeholfen seyn, indem ich der mineralogischen Lesewelt in meinem Handbuche der Oryktognosie, das gegenwärtig gedruckt wird, die Methode vorlegen will, der ich huldige. Man möge sich dann überzeugen, mit welcher gewissenhafter Strenge ich bei Aufnahme neuer Gattungen verfahre, und ist erst ein solches Anhalten gewonnen, so werden für die Folgezeit die Verweisungen bei unhaltbaren Gattungen, deren Beschreibungen mitzutheilen

Digitized by Google

wären, sehr leicht und kurz abzuthun seyn. Ich glaubte diese Bemerkung gegen eine Kritik, welche übrigens auf die bescheidenste Weise ausgesprochen wurde, meiner literärischen Ehre schuldig, so wie ich es unter meine Würde achte, die tölpelhaften, lügenvollen Ausfälle auf irgend eine Art zu erwiedern, die man, seit etwa zwei Jahren, in einem gewissen sogenannten kritischen Blatte gegen jede meiner Schriften findet. Es gibt Menschen, deren Tadel dem Getadelten nur Ehre zu bringen vermag.

Heidelberg, im November 1820.

LEONHARD.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

1. Geognostische Bemerkungen auf einer Reise über den Harz und das Thüringer Wald-Gebirge. Vom Herrn Professor Germar . 3

2. Das Steinsalz-Gebirge von Cardona in Spanien. Aus dem Französischen nach Herrn Cordier, mit Anmerkungen von Herrn Salinenrath Kleinschrod . . . 49

II. Uebersicht neuer Entdekkungen.

1. Geognosie.

Die Entstehung der Basalte durch Feuer oder Wasser, nach Herrn Keferstein . 153

Vorkommen des Basaltes bei Eisenach, nach Herrn von Hoff 169

Vorkommen des Rasen-Eisensteines im Kotbusser Kreise, nach Herrn Friesleben 174

Digitized by Google

Seite

2. Versteinerungskunde.

Vorkommen fossiler Knochen bei Stuttgard und Kanstatt, nach Herrn Jaeger . . 181

Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht, nach Herrn von Schlotheim 195

3. Miszellen 216

4. Briefwechsel 286

Digitized by Google

I.

Abhandlungen.

Digitized by Google

Digitized by Google

1.

Geognostische Bemerkungen auf einer Reise über den Harz und das Thüringer Wald-Gebirge.

Vom
Herrn Professor Germar in *Halle*.

(Hierzu die Karte Taf. I.)

Vorbemerkung.

Die Michaelisferien 1819 waren zu einer geognostischen Untersuchung bestimmt, und ich machte die Reise mit meinem Schwager, dem Justiz-Kommissarius Keferstein, der selbst ein wackerer Mineralog, mit mir in Gemeinschaft arbeitete und untersuchte, und begleitet von

Digitized by Google

dem Bergeleven Helm, der uns beiderseits unterstützte. Nach Beendigung der Harzreise sezte ich meinen Weg allein auf den Thüringer Wald fort. Ueber das Harzgebirge haben wir bis jezt fast blos fragmentarische Berichte, über den Thüringer Wald systematische Beschreibungen von Heim und von Hoff, und dadurch wurden bei ersterm genauere Untersuchungen und Angaben als bei lezterm nöthig. Die Beobachtung der Verhältnisse des viel besprochenen Granits der Rofstrappe, die Untersuchung der Lagerung des Gabbrogebirges mit seinen Lagern von Granit und die Bemerkungen über die Verhältnisse des Flözgebirges zum ältern Gebirge, so wie die Zusammenstellung der Gebirgsfolge des Thüringer Waldes und des Harzes schienen mir Resultate von wichtiger wissenschaftlicher Bedeutung zu seyn, die die öffentliche Darstellung weder scheuen dürfen noch sollen.

Donnerstags den 2. Septbr. 1819 von Halle über Dölau, Salzmünde, Fienstädt, Besenstädt, Schwittersdorf, Burgisdorf, Polleben, Hübitz nach Leimbach, und von dort nach Hettstädt.

Digitized by Google

Die Linie welche von Halle nach Leimbach führt, kann als ein Querdurchschnitt desjenigen Flöz-Gebirges angesehen werden, welches den östlichen Harz umlagert. Die ganze Fläche ist eben, aber die Thäler sind alle ziemlich tief eingeschnitten, und man passirt daher oft berg-ab und bergein, ohne dafs eigentliche Berge vorhanden wären. Diese ganze Fläche besteht aus einem erdigen, thonigen Mergel, welcher dem aufgeschwemmten Lande zugehört, und gewöhnlich für Leimen angenommen wird, aber als eine Verbindung von kohlensauren Kalk mit Leimen zu betrachten ist. Dieser Mergelleimen verdeckt an den meisten Stellen das Grund-Gebirge, doch wird er von den meisten Thälern durchsunken, und der bunte Sandstein, meist mit Zwischen-Lagern von Rogenstein wird entblöfst, wie wir dies Grund-Gebirge bei Salzmünde, bei Burgisdorf und Polleben zu bemerken Gelegenheit hatten, an einigen etwas von unserer Richtung entfernten Orten, steht der Muschelkalk an, z. B. bei Lieskau unweit Dölau, bei Burgisdorf.

Bei Leimbach steht das von S. nach N. laufende Wipperthal ziemlich auf der Grenze des alten und jüngern Flöz-Gebirges, denn das östliche Ufer besteht aus buntem Sandstein, das west-

Digitized by Google

liche aus Rothliegendem. Das Rothliegende wechselt an mehreren Orten mit Schichten von grobem Konglomerat, und beobachtet meistens ein Nordwest-Streichen mit Nordost-Fall, mithin dem Streichen und Fallen der Schiefer des Harzes ziemlich entgegen gesezt. Die Geschiebe des Konglomerates bestehen gröfstentheils aus splitterigem Quarze, theils aus Kieselschiefer. — Wenn man von Leimbach in westlicher Richtung die Kohlenstrafse nach Wippra zu verfolgt, so entdeckt man bald eine auf diese Strafse auslaufende Schlucht, in welcher dies Konglomerat Geschiebe von Mandelstein einschliefst, diese Geschiebe bestehen aus einem rothbraunen Eisenthon, welcher kleine Mandeln von dichtem und späthigem Kalke, welcher bisweilen grün gefärbt ist, und von einem Fossile, das Grünerde seyn möchte, enthält. Alle diese Geschiebe sind vollkommen abgerundet, an der Oberfläche gewöhnlich etwas verwittert, und mitunter durch ausgewitterte Mandeln grofsblasig, und es kann mithin ihr sekundäres Vorkommen an diesem Orte keinen Zweifel leiden.

Von Leimbach nach Hettstädt in Nordostrichtung verläfst das Wipperthal sehr bald die Grenze des bunten Sandsteins und schneidet das Rothliegende durch. Bei Burgörner kommt die

Digitized by Google

Stockbach vom Harze herab, und in diesem Thale bildet dies Mandelstein-Konglomerat einen ganzen Berg, und scheint dort als wirklicher Mandelstein in gröfseren Massen anzustehen. Wenn man überhaupt die Verhältnisse dieses Mandelsteins, den FREIESLEBEN Bd. IV. p. 137 unter den Namen Pseudoporphyr aufführt, betrachtet, so scheint es fast keinen Zweifel zu unterliegen, dafs er zu derselben Porphyrformazion gehört, die im Saalkreise vorherrscht, und von welcher bekanntlich ebenfalls Geschiebe im Rothliegenden oft vorkommen, während sie selbst im Alter nur wenig von dem Rothliegenden abzuweichen scheint.

Bei Hettstedt traten wir in das alte Flözkalk-Gebirge ein, das durch den dortigen Bergbau, der theils auf dem Kupferschieferflöze, theils auf den in ihm aufsezzenden Rücken und Gängen statt findet, vielfach aufgefahren ist.

Den 3. Sept. Freitags über Meisberg, Ritterode, Friedrichsrode nach Tilkerode, von da über Abberode, Steinbrücken nach Harzgerode.

Wir erstiegen das westliche Ufer der Wippra, das aus dem alten Kalk, der hier auf Rothliegenden aufgelagert ist, besteht, aber die erreichte hohe Ebene des Gebirgsrückens, liefs we-

Digitized by Google

gen ihrer Bedeckung mit Dammerde keine genauen Untersuchungen zu, doch ergab sich aus den vielen umherliegenden quarzigen Geschieben, dafs in der Nähe Konglomerat und Rothliegendes anstehen müsse, besonders bemerkten wir in Meisberg eine Menge dieser Geschiebe. Auf der Höhe, zwischen Greifenhagen und Bräunsrode, bei dem Kreuzwege der Greifenhagener Windmühle gegenüber, waren mehrere Haufen Steine aus den dortigen Feldern ausgeschichtet, welche aus Thonschiefer-Geschieben bestanden und in diesen entdeckten wir bald eine Abänderung des Chiastolits. Dieser Chiastolit bestand in kleinen, niedrigen, graulichweifsen, vierseitigen Säulen, welche die schieferige Textur meist rechtwinklich durchschnitten. Bei vielen war ein schwarzer Kern — bisweilen nur als schwarzer Punkt — bemerklich, bei andern war er ausgewittert, wie überhaupt die sämmtlichen Stücke sehr durch Verwitterung gelitten hatten. Wir fanden ein interessantes Exemplar, wo aus einer kleinen Kluft, die niedrigen hohlen Säulen sich frei ausgebildet hatten, und eine Gruppe übereinander gehäufter, sehr wenig geschobener Säulen darstellten.

Erst in dem Thale bei Friedrichsrode, war das Schiefer-Gebirge, das wohl schon unweit

Digitized by Google

Meisberg beginnen mag, anstehend, und bestand hier theils aus Thon-, theils aus Kieselschiefer, an welchen bei Tilkerode Grauwacke und Grauwackenschiefer sich anschlossen. Alle diese Schiefer fallen südlich oder südöstlich, und streichen theils aus O. in W., theils aus NO. in SW.

Im Grauwacken-Gebirge bei Tilkerode wird auf Roth-Eisenstein, zumal rothen Glaskopf, Glanz-Eisenstein und schuppigen Eisenglanz gehauet, die Lagerstätte streicht ziemlich in der Mittagslinie, schneidet also die Schichten, keilt sich nach den Enden und im Tiefsten aus, und hat in der Mitte gegen 7 Lachter Mächtigkeit, möchte mithin unter die Kathegorie der stehenden Stöcke zu bringen seyn.

Von Tilkerode bis Harzgerode geht der Weg auf dem Schiefer-Gebirge fort, vorwaltend ist immer Grauwacke mit Grauwackenschiefer, nächst dem, gemeiner Thonschiefer. Bei Harzgerode sezt ein mächtiges Lager von grauem, weifs geadertem Kalkstein im Schiefer-Gebirge auf.

Sonnabend den 4. Sept. über Friedrichsbrunn nach Treseburg, von da durch das Rofstrappthal auf die Blechhütte.

Von Harzgerode führte der Weg durch das Selkathal, dicht am Alexisbade vorbei, am ent-

Digitized by Google

gegengesezten Abhange wieder auf das Schiefer-Plateau hinauf, das aber durch Waldung und Dammerde bedeckt war, doch bezeugten die umherliegenden Geschiebe, dafs wir uns immer noch auf Grauwacke und Thonschiefer-Gebirgen befanden, auch kamen stellenweis wieder Stücke von Kieselschiefer vor. Bei Friedrichsbrunn fanden wir häufige Blöcke von Granit, der von dem nahe gelegenen Rannberge, an dessen südlichem Fufse wir hingingen, herstammte, welcher aus Granit besteht.

Kurz vor Treseburg geht der Weg einen steilen Berg, den Hagedornsberg herab, ins Thal der Lupbode, die von Süden herkommend, sich hier mit der aus Westen kommenden eigentlichen Bode vereinigt, und mit ihr in Nordostrichtung fortgeht. Dies Thal bildet ein herrliches Quérthal, indem das Wasser dem Falle der Schichten ziemlich gerade entgegen lauft, und die steilen Felswände, mit denen es fast durchaus eingefafst ist, in einem seigern Querdurchschnitte blos legt. Wir beschlossen daher durch das Thal durchzugehen, und mufsten deshalb oft die reifsende Bode durchwaden, oft vorspringende Felsen überklettern, oft wie Gemsenjäger in der Mitte der Felsen, schroffe Wände über und unter uns hinklimmen, wo jeder

Digitized by Google

Fehltritt, jedes Abglitschen den unvermeidlichen Sturz in die schreckliche Tiefe gegeben hätte. Wer nicht vollkommen frei von Schwindel, von Jugend auf an das Klettern der Felsen und an Strapazen gewöhnt ist, möge diesen eben so beschwerlichen als sehr gefährlichen Weg nicht nach uns betreten.

Dicht bei Treseburg selbst, macht die Bode einen solchen starken Bogen, dafs ein spizwinkliches Gebirgsjoch dadurch abgeschnitten wird, und hier trafen wir zuerst auf Grünstein-Gebirge. Dieser Grünstein, der offenbar ins Schiefer-Gebirge eingelagert ist, und mithin dem Uebergangs-Gebirge angehört, ist hier keineswegs ein deutliches Gemenge aus dichtem Feldspath und Hornblende, sondern erscheint als ein homogenes schmuziges berggrünes Gestein, das vielleicht zu Haüy's Aphanit — worin dieser eine dichte Hornblende als Grundmasse annimmt, — gehören möchte. In diesem Grünstein sezzen Schwärmer auf, die mit Quarz, Bitterspath, Axinit, Kazzenauge und Asbest gefüllt sind. Eigentliche Gänge kann man diese Schwärmer wegen ihrer geringen Erstreckung nicht nennen. Dicht bei der Brücke, welche über die Bode führt, bemerkt man den Axinit, am entgegen gesezten Punkte des Gebirgsjoches

Digitized by Google

am nordöstlichen Abhange dicht an der Strafse, bricht das Kazzenauge mit Bitterspath und Asbest ein. Indefs ist nach meiner Ansicht das Kazzenauge keinesweges als ein inniges Gemenge aus Quarz und Asbest anzusehen, sondern bei der gleichzeitigen Bildung beider Fossilien wurde der Quarz von der plastischen Tendenz des Asbests mit ergriffen, wie ich schon im Taschenbuch (11. Jahrg. p. 470.) angedeutet habe, auch zeigt der hier beibrechende Bitterspath eine ähnliche Tendenz zu flaserigen Ablosungen, offenbar durch dieselbe Kraft bewirkt.

Von Treseburg im Bodethale hinab, wechseln die Arten des Schiefer-Gebirges in grofser Mannichfaltigkeit, alle mit einem Streichen von O. nach W., und mit Fall nach S., vorzüglich kommen Thonschiefer und Kieselschiefer vor, kaum noch Grauwacke und Grauwackenschiefer, wie überhaupt nicht zu verkennen ist, dafs die inneren und dem älteren Gebirge näher liegenden Schichten ein reineres und krystallinischeres Ansehen erhalten, der Aphanit kommt mit Quarz gemengt vor, ist schieferig, er verliert hie und da auch die grün färbende Substanz, wird weifs, und ähnelt dem Sächsischen Weifsstein.

Als wir ungefähr die Hälfte des Weges nach Thale zurückgelegt hatten, kurz vor dem schrof-

Digitized by Google

fen Felsenabhang, in welchem die Bode einen kleinen Wasserfall — den Kessel — bildet, erreichten wir den Granit, der ganz offenbar eine vorstehende Kuppe bildet, indem er unter einen Winkel von ungefähr 40° aus der Tiefe nach dem höchsten Ufer zu ansteigt. Schichtung ist bei diesem Granite nicht zu bemerken, wohl aber eine Art von grofser, keilförmiger Zerspaltung, welche durch Klüfte veranlafst wird, die meistens ein mitternächtliches Streichen haben. Die Schichten des Thonschiefers werden von dem Granite bei seinem Emportreten hier weder durchschnitten noch gestört, sondern liegen hier parallel mit ihrer Auflagerungsfläche. Auch wird das Niveau der Uferberge nur wenig erhöht, der Schörlschiefer aber, der zunächst auf dem Granit liegt, enthält kleine Granaten, von sehr verschiedener Farbe, von schwarz bis röthlichweifs, theils in Dodekaëdern, theils in der Leuzit-Krystallisazion eingewachsen. Der Granit herrscht nun durch das ganze Bodethal, bis zu dessen Oeffnung bei Thale im flachen Lande, wird er indessen auf dem höchsten Punkte der Rofstrappe von einem grobkörnigen, sehr ausgezeichneten Grünstein, wiewohl in geringerer Verbreitung bedeckt, doch kenne ich dies lezte Vorkommen nur aus Handstücken und Ja-

Digitized by Google

SCHE's Angaben (kl. min. Schr. p. 75.), denn nach ZINKEN wird er auch hier von Hornfelsschiefer gedeckt, und der Grünstein liegt noch über dem Schiefer. Unweit der Blechhütte am westlichen Ufer steht ein Felsen an, in welchem der Granit Schörl enthält, der hier stellenweis in derben Parthien und in Krystallen sich ausscheidet. Dicht vor dem Ende des Thales bei der Blechhütte, und gleichsam unmittelbar den Harz begrenzend, findet sich, wiewohl in geringer Verbreitung, der Thonschiefer wieder, der aber in seinem Streichen und Fallen von dem Thonschiefer der entgegen gesezten Seite nicht abweicht, also auch von dem Granite nicht weg-, sondern demselben zufällt. Aber man kann von diesem Punkte durchaus nicht sagen, dafs der Granit auf dem Thonschiefer aufgelagert sey, denn der Thonschiefer zieht sich nicht unter dem Granit herab, sondern der leztere zieht sich unter den Schiefer hin, und schneidet dessen Schichten in ihrem tiefsten Ausgehenden ab, so dafs, wenn man am Fufse des Abhanges am Granite steht, und denselben immer noch eine Strecke nach dem Ausgange zu verfolgen kann, der Thonschiefer schon längst am Gipfel vorkommt, und sich schief herunter zieht.

Digitized by Google

Es veranlafst dies sonderbare Vorkommen des Granits manche Zweifel über das Verhältnifs seines Alters. Dafs er nicht als in das Schiefer-Gebirge eingelagert, sondern als eine Kuppe emportretend betrachtet werden müsse, mithin auch nicht unmittelbar zu dem Uebergangs-Gebirge gehören könne, wie man bei einer, auf Beobachtung des Gebirgs-Plateaus gegründeten Ansicht anzunehmen geneigt wird, ergibt sich aus den obigen Bemerkungen von selbst, und auch der Umstand, dafs alle Granitberge, und alle äufsern Begrenzungen von Granitmassen ihre Längeausdehnung in ziemlich meridionaler Richtung — also die Schiefer-Richtung rechtwinklich schneidend — haben, ist ein der Einlagerung des Granits durchaus widersprechendes, und weder von Raumern (geogn. Fragmente) noch Schulze (Leonh. Taschenb. IX. Bd.) berücksichtigtes Verhältnifs. Mehr hat die Meinung für sich, dafs er als eine von unten emporgetretene Gebirgsmasse, die ihre Schieferdecke sprengte, zu betrachten sey. Aber auch hier finden sich einige bedeutende Bedenklichkeiten. So weit unsere jezzigen Beobachtungen und Erfahrungen reichen, findet ein solches Emportreten nicht leicht in Kuppen, sondern in gangartigen Spalten statt, die umliegenden Ge-

Digitized by Google

birgsmassen werden auf ihrem Plateau in die Höhe gezogen, und die emporgetretene Masse breitet sich da wo sie Oberfläche berührt, noch über die nächst liegenden Massen aus, und bildet dann häufig Kegel oder Kuppen, schliefst auch gewöhnlich Bruchstücke des durchbrochenen Gebirges ein. Von alle dem ist hier keine Spur, das Schiefer-Gebirge wird in seinem Streichen und Fallen nicht im Geringsten gestört, das Niveau bleibt unverändert, und wenn auch die äufsere Begrenzungsfläche des Granits am nördlichen Ende bei Thale, die ihr zufallenden Thonschiefer-Schichten unter einem sonst rechten Winkel schneidet, (was sich ebenfalls durch ein Emportreten von unten nicht erklären läfst), so bildet am südlichen Ende des Granits, seine Begrenzung eine, mit dem Falle des Schiefer-Gebirges gleichlaufende, Fläche.

Es ist eine bereits von Saussure und Pallas bemerkte, von Humboldt bestätigte Thatsache, dafs die Gebirgsarten der ältern Schieferreihe im Allgemeinen nordöstliche Richtung halten. Es kann hier nicht unser Zweck seyn, durch detaillirte Angaben zu beweisen, dafs hiervon viele Ausnahmen statt finden, wie namentlich in den Pyrenäen (Charpentier Journ. d. min. n. 194.), die ganze Richtung aus O.S.O. in W.N.W.,

Digitized by Google

W.N.W., mithin gerade entgegengesezt geht, dafs ferner mantelförmige Umlagerungen des schieferigen Gesteins um das körnige auch vorkommen, und dafs mithin jene Angabe nur bedingungsweise aufgestellt werden könne. So viel ist wohl zweifelsfrei, dafs in den mehresten Gebirgen, ein bestimmtes, durchgehendes Streichen und Fallen der Schichten statt findet, dafs wohl an einzelnen Stellen, durch eine vortretende ältere Kuppe etwas modifizirt werden kann, oder durch andere Einwirkungen kleine Abweichungen zeigt, aber immer der Hauptrichtung treu bleibt. Dieser Fall ist am Harzgebirge ganz ausgezeichnet, die Schichtung streicht stets zwischen St. 4 bis 6, also von N.O. und O. nach S.W. und W., und fällt in S. ein, und richtet sich mit wenigen Ausnahmen keineswegs nach der Auflagerung auf ältere Gebirge.

Bei dieser ausgemachten Erfahrung kann uns das Verhalten der Schiefer gegen den Granit nicht länger befremden, und nun erscheint uns der Granit der Rofstrappe als ein altes vorstofsendes Gebirge, welchen das Schiefer-Gebirge überdeckt. Bei der Blechhütte, wo die Oberfläche des Granits nach N. hinabläuft, vermochte er die Hauptrichtung der Schiefer, die gerade entgegengesezt geht, nicht aufzuheben, aber

Digitized by Google

am Kessel, wo die Auflagerungsfläche ohnehin schon ziemlich parallel mit der Schieferlage ging, bewirkte sie auch eine parallele Richtung.

Sonntag den 5. Sept. über Thale und Timmenrode nach Blankenburg.

So wie die Bode bei Thale das Harzgebirge verläßt, verändert sie auf eine Stunde Weges ihren nordöstlichen Lauf in einen östlichen, und richtet sich sodann erst in ihren frühern Lauf wieder ein. Hier geht sie auf der Grenze des Flöz-Gebirges, das aus jüngerm Kalkstein und Quader-Sandstein besteht. Der Quader-Sandstein bildet hier die schroffen gespaltenen Reihen von einzelnen Felsen, die durch ihre grotesken Formen auffallen, und unter den Namen Teufelsmauer bekannt sind. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist der Quader-Sandstein dem dort beibrechenden Kalkstein untergeordnet, und gehört mit ihm zu einer Formazion, denn nach Zinkens richtiger Bemerkung wechseln beide öfters mit einander, und die Versteinerungen sind in beiden Gebirgsmassen dieselben. Im Quader-Sandstein trifft man mitunter dünne, scharf abgeschnittene Lagen von weifsem Faserkalk an, aber bei genauer Betrachtung ergibt sich, dafs diese Lagen von Muscheln herrühren, deren Schalen darein verwandelt sind. So trifft man

Digitized by Google

aber wieder Strombiten, und deren Steinkerne als Turbiniten, welche in Chalzedon umgewandelt sind. Auch kommen hier die Blätterabdrücke vor, welche viele Aehnlichkeit mit unsern Wallnufsblättern haben. Merkwürdig sind die von Zinken entdeckten, in jener Formazion vorkommenden Stücke von spathigem Kalksteine innig mit Sand gemengt, ganz dem von Fontainebleau gleich, aber nicht krystallisirt.

Der Weg von Thale über Timmenrode nach Blankenburg, führt in die Ebene des platten Landes immer im Quader-Sandstein hin, und erst in Blankenburg selbst tritt man wieder in das Schiefer-Gebirge ein. Das Schlofs von Blankenburg liegt auf einen Schieferberge, dessen Gipfel aus Uebergangs-Kalkstein besteht, aber seine Verhältnisse zum Schiefer lassen sich wegen der Bedeckung mit Dammerde nicht ausmitteln.

Den ganzen Nachmittag und Abend benuzten wir, uns in der instruktiven Sammlung des Herrn Bergrevisors Zinken umzusehen, und mit ihm über die geognostischen Verhältnisse des Unterharzes, über welche wir bald eine eigene Schrift mit einer vortrefflichen petrographischen Karte von ihm zu erwarten haben, zu sprechen.

Digitized by Google

Montags den 6. Sept. über Hüttenrode die Mammormühle, nach Rübeland, Elbingerode, Wernigerode, Altenrode, Drübeck und Ilsenburg.

Von Blankenburg führte der Weg sogleich wieder auf das Schiefer-Plateau des Harzes hinauf, das bei Hüttenrode erstiegen ist. Vorherrschend ist hier der gemeine Thonschiefer, der mit Alaunschiefer, auf dessen Klüften sich nicht selten Anthrazit ausgeschieden findet, wechselt, auch kommt bei Hüttenrode ein sehr ausgezeichneter Zeichnenschiefer vor. Sogleich nach Ersteigung des hinter Blankenburg gelegenen Schieferberges, trifft man im braunen Sumpfthale ein. Ungefähr auf halbem Wege, zwischen Blankenburg und Hüttenrode liegt auf einem Absaz eine Sägemühle mit einem kleinen Teiche, und dicht an Lezterem sezt ein deutliches Lager von Porphyr in Thonschiefer auf, und läßt sich den Abhang hinauf verfolgen. Dieser Porphyr hat eine dunkelgrüne Grundmasse, in welcher Krystalle von dichtem (?) Feldspathe inne liegen, er kommt in seinem Ansehen mit dem antiken Grünporphyr ganz überein. Wer etwa an dem Vorkommen mancher Porphyre in ausgezeichneten Lagern zweifeln möchte, kann sich hier davon überzeugen. Bei Hüttenrode sind

Digitized by Google

auf der Scheidung des Kalk- und Schiefer-Gebirges zwei bedeutende Eisensteinlager, welche auf den Mühlenweger und Hartsonnenberger Grubenzügen abgebauet werden. Vorzüglich brechen hier Braun- und Roth-Eisenstein, doch auch Eisenglanz und Magnet-Eisenstein ein, welche von Quarz, Jaspis, Chlorit, Anthrazit etc. begleitet werden, der Anthrazit kommt gewöhnlich in eingewachsenen Körnern, mitunter auch in kleinkugelichen Parthieen vor.

Eine halbe Stunde hinter Hüttenrode beginnt das Kalk-Gebirge, das sich bis Elbingerode erstreckt. Seine Verhältnisse zum Schiefer-Gebirge sind nicht ganz klar, denn der Schiefer scheint überall darauf zu liegen, und nirgends sich unter dasselbe hinzuziehen, woraus man schliefsen möchte, dafs es älter als das Schiefer-Gebirge sey; demungeachtet kommt es wieder, zumal bei den Eisenstein-Lagern, mit dem Schiefer-Gebirge in solchen Beziehungen vor, dafs beide nur Theile eines Ganzen zu bilden scheinen. Bei Rübeland im Bodethale liegen in diesem Kalksteine die berühmte Baumanns- und Bielshöhle. Merkwürdig ist das Vorkommen von Eisenstein in diesem Kalksteine, der meistens auf Lagern einbricht, welche aus Magnet-Eisenstein, Eisenglanz, Roth-Eisen-

Digitized by Google

stein, Braun-Eisenstein und Kalk-Eisenstein bestehen, aber in dem Hauptfallen den Schiefer-Gebirge fast gerade entgegen fallen. An andern Orten, wie am sogenannten grofsen Graben bei Elbingerode, scheint aber auch der Eisenstein buzzenartig im Kalke vorzukommen. Mehrere Angaben über die räthselhaften Verhältnisse dieses Kalksteins, hat JASCHE in seinen kleinen min. Schreiben, deren genauere Untersuchung uns die Kürze der Zeit nicht verstattete, über welche aber ZINKEN das Nähere nächstens bekannt machen wird.

Von Rübeland gingen wir am nördlichen Ufer des Bodethals noch eine kleine Strecke hinauf, bei dem Mühlthale vorbei, bis an die nächste Schlucht, die unter dem Namen Wolfsschlucht bekannt ist, und erstiegen hier die Höhe. Dort steht Quarzfels an, der auf dem Kalkstein ruhen wird, und gleich über dem Quarzfels, und den Fufs dieses Felsen bedeckend, steht wieder Thonschiefer an, der südöstlich einfällt.

Von der Wolfsschlucht bogen wir zurück nach dem Mühlthale, welches von Rübeland nach Elbingerode führt, und im Kalksteine liegt. Dicht vor Elbingerode, am nördlichen Abhange des Berges, steht auf einmal das Feldspath-Ge-

Digitized by Google

stein (Jasche a. a. O. p. 115.) an. Ein dichter, graulicher Feldspath macht hier die Hauptmasse, es sondern sich aber aus der Grundmasse eckige, lichtere Parthieen von ausgezeichnetem Feldspathe aus, und es liegen auch Körner von Quarz darin.

Aufserdem findet man kleine, grünliche, eingewachsene, sechsseitige Säulen darin, die Jasche zum Skapolith rechnet, welche aber einer genauern Untersuchung bedürfen. Dasselbe Fossil bildet auch wahrscheinlich kleine, derbe und eingesprengte Parthieen in der Hauptmasse. Merkwürdig ist der Graphit, der in diesem Feldspath-Gesteine einbricht. Er bildet kleine, eingesprengte und eingewachsene Stücke, aber er wird meist unrein, mengt sich mit Feldspath, verliert seine abfärbende Eigenschaft, und stellt eine mürbe, matte, graulichschwarze Masse dar, welche schon Parthieen von mehreren Zoll Durchmesser ausmacht. Das Verhalten dieses Feldspath-Gesteins zum Kalke ist räthselhaft, es hat auf der Höhe ungefähr 2 — 3 Lachter Mächtigkeit, keilt sich aber im Thale und nach allen Seiten bald aus, so dafs es schon im Gegen-Gebirge verschwunden ist, und man annehmen mufs, dafs eine trichterförmige Oeffnung im Kalk-Gebirge mit dieser Gebirgsart ausgefüllt wurde.

Digitized by Google

Bei Elbingerode beginnt wieder das Schiefer-Gebirge, das wir bis Wernigerode herab durchgingen. Der Weg führte dicht am Büchenberge vorbei, dessen mächtiges Eisenstein-Lager zwischen Kalk und Schiefer liegt. Wir trafen auf dem ganzen Wege das Aphanit-Gebirge, meistens schieferig, und Thonschiefer kam nur in untergeordneten Lagern vor. Bei Wernigerode, wo man wieder den Fuss des Harzgebirges erreicht, steht an der westlichen Seite der Stadt die Rauchwacke an, aber die Schichtung fällt nicht, wie man vermuthen sollte, von dem Gebirge weg, sondern ebenfalls gegen Süden nach dem Gebirge zu; die Rauchwacke ist aber hier nur in sehr geringer Verbreitung vorhanden, und wird sehr bald vom bunten Sandsteine bedeckt, auf welchem hinter Wernigerode wieder Muschelkalk folgt, und so führt der Weg von Wernigerode bis Ilsenburg abwechselnd in buntem Sandstein und Muschelkalk.

Dienstags den 7. Sept. über den Elkerkrug nach Neustadt auf die Baste, von hier über den Borkenkrug nach Andreasberg.

Von Ilsenburg geht der Weg noch immer auf dem bunten Sandstein-Gebirge fort, bis Neustadt, am Fusse der Harzburg, das am Ende

Digitized by Google

des Radauthales liegt; wo wieder das Schiefer-Gebirge beginnt. Es überrascht hier eine Salzquelle zu finden, deren sieben Prozent Salz enthaltende Soole auf einer Saline versotten wird; indefs steht der Soolschacht hier auf der Grenze des Flöz- und Schiefer-Gebirges. Wir gingen Anfangs im Radauthale, dann die Kohlenstrafse im Kohlenthale hinauf. Im Anfang herrschten die Schiefer, zumal Thon- und Grauwacken-Schiefer, zwischen denen geschichteter, dem Kieselschiefer ähnlicher Quarzfels eingelagert war, und zwar alle im gewöhnlichen Streichen mit südlichem Fall. Am Ettersberge trafen wir den Gabbro an, der dort aus einen feinkörnigen Gemenge von Saussurit, Glimmer, Quarz und Diallage bestand. Nirgends liefs sich ein Punkt finden, der über die Verhältnisse des Gabbro zum Schiefer befriedigende Auskunft gegeben hätte. Wir hielten uns immer im Fahrwege, da die Hohlwege desselben oft entblöfste Felsen zeigen. Bald stiefsen wir auf Granit, der aber keineswegs, wie wir ihn zu treffen suchten, unterliegendes Grund-Gebirge ausmacht, sondern im Gabbro eingelagert war. Im Anfang waren wir geneigt diese Lager für Gänge anzunehmen, aber die genauere Untersuchung überzeugte uns vom Gegentheile. Es sind dort an

Digitized by Google

der Strafse drei Lager von Granit entblöfst, jedes bis zwei Fufs mächtig, und jedes von dem andern nur 6 — 8 Fufs entfernt. Alle drei Lager streichen in der Mittagslinie, und fallen unter einem Winkel von ungefähr 60° in Abend ein, aber kurz vor ihrem Ausgehen biegen sie sich um, wie es bei Gebirgs-Schichten häufig bemerkt wird, und behalten nur 15 — 20° Fall. Das Gabbro-Gestein ist in ihrer Nähe sehr mürbe und sehr aufgelöst, und nimmt eine unvollkommene, schieferige, mit den Lagern gleichlaufende Textur an. Noch eine Strecke weiter am Berge herauf, fand sich wieder Granit anstehend, aber es liefs sich nicht ausmachen, ob als Kuppe oder als Lager, und noch weiter oben fanden sich wieder einige mit einander parallel laufende, ebenfalls in der Mittagslinie aufsezzende Lager. Das Gabbro-Gebirge ist also hier augenscheinlich mit Granit zusammengeschichtet, und möchte gegen das Schiefer-Gebirge dieselben Verhältnisse darbieten, wie der Granit bei der Rofstrappe.

Vom Ettersberge gingen wir auf dem Gabbro nach dem Sellenberge, Rodenberge und Basteberge. Ueberall steht hier der Gabbro in einzelnen Felsklippen hervor, und besteht aus dichtem Saussurit und Diallage, aber in einer gros-

Digitized by Google

sen Menge von Modifikazionen. Die Diallage erscheint theils als Bronzit, zuweilen in stark-geschobenen vierseitigen Säulen krystallisirt, vorzüglich da, wo das Gemenge grobkörnig wird, theils als eine apfel-, seladon- und lauchgrüne, im Aeufsern dem Sahlit ähnliche Substanz, auch bei grob- und kleinkörnigem Gemenge, theils als Schillerstein, wenn das Gemenge höchst feinkörnig wird, und in Serpentin übergeht, wo also aus dem ursprünglichen Gemenge von Diallage und Saussurit, sich eine besondere Abänderung des erstern aufs neue rein ausscheidet. Die Uebergänge der verschiedenen Arten der Diallage in dem Gabbro ineinander sind gar nicht zu verkennen. Als zufällige Gemengtheile kommen noch eingesprengt vor, tombakbrauner Glimmer, etwas Quarz (vielleicht auch Feldspath) Magnetkies und Nigrin. Jasche's Wernerit (kl. Schr. p. 65.), gehört der oben erwähnten seladon- und lauchgrünen Abänderung der Diallage an. Am Sellenberge traf ich einen Felsen, der von einer Menge kleiner Gangtrume durchkreuzt war. In diesen Trumen bemerkte ich vorzüglich Quarz, aber dann schienen sich auch in einigen Trumen die ursprünglichen Gemengtheile des Gabbro in vorzüglich krystallinischer Gestalt niedergeschlagen zu haben. Der Bronzit

Digitized by Google

lag in ausgezeichnet nadelförmigen Krystallen, in einem grünlichgrauen, blumigblätterigen, wenig und perlmutterglänzenden, durchscheinenden, ziemlich grobkörnig abgesonderten, halb harten Fossile innen, dafs zwar viele Aehnlichkeit mit Prehnit *) hat, aber doch vielleicht als blätteriger Saussurit zu betrachten seyn möchte. In Salpetersäure bleibt es unauflöslich und unverändert, vor dem Löthrohre schmilzt es leicht zu einer gelblichen Schlacke. Selbst kleine Splitter sind sehr zähe und schwer zersprengbar. Das spezifische Gewicht konnte ich aus Mangel an hinreichend reinen Stücken nicht genau abnehmen, ich erhielt 2,960, es möchte aber etwas höher anzunehmen seyn.

Der Bastaberg der aus Gabbro besteht, und dessen südliche Grenze macht, bildet den flachen, und oben etwas abgeplatteten Fufs, des von ihm weg steil ansteigenden Lerchenkopfes, der aus Grauwacken- und Wezschiefer im gewöhnlichen Streichen und Fallen besteht, und offenbar auf dem Gabbro aufliegt.

Hat man aber den Gipfel des Berges erreicht,

*) Wie überhaupt Prehnit und Saussurit auch chemisch verwandte Fossilien sind.

Digitized by Google

so beginnt der Granit, der von nun an in grofser Verbreitung fortsezt.

Wir wollen nunmehro kürzlich aus den Beobachtungen abzuleiten suchen, wie das Gabbro-Gebirge zu den übrigen sich verhält. Es sind drei Fälle möglich, entweder es gehört dem Schiefer-Gebirge an, oder es ist jünger, oder es ist älter.

Wäre dies Gebirge ins Schiefer-Gebirge eingelagert, so müfste es mit demselben gleichen Streichen und Fallen haben, aber dies kann nicht seyn, weil die darin bemerkten Lager vom Granit von der Richtung der Schiefer-Gebirge ganz abweichen, und weil diese Gebirgsmasse sich von Norden nach Süden ausbreitet; aber nach Ost und West, wie doch ihr Streichen sonst gehen müfste, sehr bald vom Schiefer verdrängt wird. Jünger kann sie eben so wenig seyn, weil der Lerchenkopf, der aus Schiefer besteht, auf ihr aufgelagert ist. Es bleibt nichts übrig, als sie für älter zu erklären, dafür spricht ihre ungemeine krystallinische Struktur und ihre Zusammenschichtung mit Granit. Sie bildet eine von Schiefer entblöfste Kuppe, und gehört nach meiner Meinung dem Granit-Gebirge unmittelbar an. Dafs im Anfange des Kohlenthales die Schiefer-Schichten nach dem Gab-

Digitized by Google

bro hinfallen, und sich unter dasselbe hin zu ziehen scheinen, darf nach den Beobachtungen die wir bei dem Granit der Rofstrappe gemacht haben, nicht weiter auffallen, und hier finden höchst wahrscheinlich ähnliche Verhältnisse statt. Allerdings spricht gegen unsere Annahme, dafs die Schiefer des Lerchenkopfes sich bedeutend über das Gabbro-Gebirge erheben, und mit steigendem Niveau der neuen und neuern Ausgehenden aufgelagert sind, nimmt man aber an, dafs der Sellenberg und Radauberg ursprünglich eine gröfsere Höhe hatten, und zwischen ihnen und dem Granit des Borkenkruges die Schiefer ihrer Hauptrichtung gemäfs, die Vertiefung ausfüllten, so finden sich die gesammten Lagerungs-Verhältnisse in der Ordnung, wie sie jezt vorkommen. Diese Annahme gewinnt um so mehr an Wahrscheinlichkeit, da dies Gabbro-Gebirge von einer Menge Bachthäler zerschnitten und zerrissen wird, und gerade da, wo die Schiefer das Gabbro-Gebirge vordem bedeckten, und sich auf den südlichen Abhang des Sellenberges auflegten, die beiden stärksten Bäche, die Radau und der Bastebach, sich vereinigen, wodurch die Schiefer weggeführt, und der tiefer liegende Gabbro entblöfst wurde.

Digitized by Google

Das beiliegende Kärtchen ist zur Versinnlichung der beobachteten Lagerungs-Verhältnisse sowohl, als der Hypothetischen beigefügt. Der Durchschnitt ist nach der blauen Linie, welche die Kohlenstrasse hinauf über den Ettersberg, Sellenberg, Baste, Lerchenkopf, auf den Borkenkrug lauft, genommen, und auf demselben in punktirten Linien zugleich die muthmaßliche ursprüngliche Lagerung angegeben.

Der Granit, der beim Borkenkruge beginnt, setzt nun in südlicher Richtung fort, bis nahe vor Andreasberg. Unweit des Borkenkruges liegt Torf auf ihm, und es ist zu bewundern, daß auf dem Harze an mehreren Stellen Torflager auf dem Granite, aber nicht auf dem Schiefer-Gebirge vorkommen, liegt dies an den Pflanzen, die vielleicht dem Granit eigen sind, oder liegt es an der Einwirkung des Granits auf die Konservazion der Pflanzentheile, oder liegt es an dem Gehalt und der Quantität der Gewässer, die im Granit ihren Ursprung nehmen?

Unerwartet trifft man auf der Granitplatte eine beträchtliche muldenförmige Vertiefung mit Wasser angefüllt, den Ockerteich *), der fast

*) Der Ockerteich wurde im Jahr 1719 — 22 für 1200 Rthlr. gebauet. Der Damm besteht aus

eine Viertelstunde Länge und gegen 200 Schritt Breite hat. Durch ihn wird an diesem Punkte die rauhe Gebirgsplatte in eine ungemein liebliche Waldgegend verwandelt. Aus dem Ockerteich stürzt sich der Ockerbach in einem steilen Granitthale herab. Der Weg führt am östlichen Abhange des Rehberges hin, an dem sogenannten Rehberger Graben entlang, der in Granit eingehauen, das Wasser zum Betriebe des Andreasberger Bergbaues, drei Stunden Weges führt, durch ihn war der Granit längs der ganzen Strasse entblösst, an mehreren Stellen traf man ihn ganz verwittert und in lockern Sand aufgelöst, an einigen Stellen bemerkte man eine undeutliche Schichtung, deren Richtung mir aber nicht deutlich wurde, und auf dem Granite lag an einigen Stellen der Hornfels, der mit dem Granite zu einer Formazion zu gehören scheint, und womit Freieslebens Schörlschiefer zu vereinigen ist.

Kurz vor Andreasberg begann wieder das Schiefer-Gebirge mit Kieselschiefer im gewöhnlichen

---

Granit-Blöcken, welche mit Krampen verbunden sind, und zwischen welche Granitsand gestampft ist, der sich wieder verbunden hat.

Digitized by Google

lichen Streichen und Fallen, aber bald mit Thon- und Alaunschiefer wechselnd, auch traf ich zum Beweis, dafs wir es mit unserm gewöhnlichen Schiefer-Gebirge, und nicht mit Ur-Gebirge zu thun hatten, hinter der Grube Katharine Neufang, nach der alten Grube Glückauf zu, ausgezeichneten Grauwacken-Schiefer.

Andreasberg ist seit langen Zeiten durch seinen ergiebigen Bergbau auf Silber, Rothgültigerz, Arsenik und Spiesglanzsilber, mit silberhaltigem Fahlerz und Bleiglanz brechen mit Kalkspath, der in den mannichfaltigsten Formen erscheint, Quarz und Blende ein. Der Hauptgang ist der Samsoner Gang, auf welchen die Gruben Neufang, Samson, Oberwerk und Andreaskranz bauen, und welcher jezt bei 300 Lachter Teufe ganz vorzüglich edel sich zeigt. Ich mufs hier gelegentlich der seltenen Abänderung des Schörl in Granatdodekaëdern erwähnen, welcher vordem aus der Grube Theuerdank am Sonnenberge gebrochen wurde, und von der man angibt, dafs sie hier auf Gängen breche. Lezteres ist keinesweges der Fall, sondern sie bricht im Granit, wo sich in kleinen Trumen Schörl und Quarz ausscheiden, und der anfängliche Glaube, es möchten diese Schörlkrystalle

Digitized by Google

Zinngraupen seyn, veranlafsten einen Schurf darauf.

Mittwochs den 8. Sept. von Andreasberg nach Lauterberg.

Von Andreasberg führt der Weg im Thale der Sperrlutter herab, bis sie sich mit der Oder vereinigt, immer im Schiefer-Gebirge, drei Stunden weit bis Lauterberg. Der Grauwacken-Schiefer und die Grauwacke, die Anfangs nur als schmale Lager vorkommen, nehmen zu, und erhalten die Oberhand. Das herrschende Streichen war hier St. 4 mit südlichem Fall. Lauterberg macht hier die südwestliche Grenze des Harzes und des Schiefer-Gebirges, denn dicht dabei beginnt das alte Flözkalk-Gebirge, das ein Gebirgsjoch (den Butterberg) bildet, welches sich von Südost nach Nordwest zwischen den Schieferbergen, der Drathhütte und des Scholms hereinzieht, und aus Stinkstein, Rauchwacke mit Schaumkalk und Kammschale besteht. Der Kalkstein wird dort auf einen Steinbruch gebrochen, um als Zuschlag bei der Hütte zu dienen. In ihm kommt auch Galmey vor, aber unter welchen Verhältnissen ist noch nicht genau bekannt. Unter diesem Flöz-Gebirge zeigt das Thonschiefer-Gebirge eine schwibbogenähn-

Digitized by Google

liche Lagerung seiner Schichten; und wird gegen West und Süd gar bald gänzlich verdeckt.

Die Gegend von Lauterberg hat mehrere interessante geognostische Punkte. Im Bette der Ocker kann man die sämmtlichen Schieferarten des Harzes mit dem Granite finden, und im Thonschiefer-Gebirge entdeckt man an mehreren Orten entblößte Gänge von Eisenstein. Geht man in dem aus, nördlicher Richtung herabkommenden, Thale der eigentlichen Lutter hinauf, so trifft man bald in einer kleinen Schlucht des westlichen Gebirgsjochs, ungefähr in der Mitte des Abhangs die alte Halde der Kupferrose, eine Grube, die ehedem auf Kupferkies und Kupferbraun baute. Dieser Gang, der ziemlich in östlicher Richtung aufsezte, geht noch durch das Lutterthal fort, trumt sich aber dann im östlichen Gegengebirge aus. Wir trafen auf der Halde einen schnee- und gelblichweifsen, aus dem grobkörnigen ins feinkörnige übergehenden Anhydrit (Hausmann's Handb. d. Mineral. III. p. 884.), der in manchen Stücken mit Quarz gemengt war, lezterer theils in einzelnen Pyramiden innenliegend, theils auf den Klüften Drusen bildend. Die Bergleute, die auf dieser Grube gearbeitet hatten, berichteten darüber,

Digitized by Google

dafs dieser Anhydrit auf dem Gange eingebrochen sey, die Anbrüche verunedelt, und endlich ganz abgeschnitten habe. Noch weiter im Thale hinauf liegt die Kupferhütte, wo die gerade und die krumme Lutter sich vereinigen. In dem Thale der krummen Lutter hinauf, das von Norden herkommt, liegen die bedeutenden Lauterberger Kupfergruben, welche auf einem Gange bauen, der mürben Baryt, öfterer durch Kupfergrün gefärbt, Quarz, Kupferbraun, Kupferkies, etwas strahliche Kupferlasur und Malachit führt. Im nordwestlichen Thale, dem der geraden Lutter, stöfst man im sogenannten Bärenwinkel auf Hornsteinporphyr, welcher mit ungefähr 10 Lchtr. Mächtigkeit schief über das Thal nachsezt. Die Bedeckung mit Dammerde war der Untersuchung des Verhaltens zur Grauwacke ungünstig, aber der Porphyr zog sich an beiden Abhängen bis zum Gipfel mit gleichbleibender Mächtigkeit hinauf, und in manchen Handstücken schien ein Uebergang des Porphyrs in Grauwacke statt zu finden.

Noch soll bei Amt Scharzfeld westlich von Lauterberg ein Flufsspathgang in der Andreasbach aufsezzen; er ist aber schon seit 15 Jahren nicht mehr im Betriebe.

Digitized by Google

Damit endigte sich für diesmal unsere Harzreise, und ich knüpfe an dieselbe:

einige Bemerkungen über das Eichsfeld und den Thüringer Wald.

Zu schnell ging meine Reise, die ich von Lauterberg allein über Stadt Werbis, Mühlhausen, Eisenach, Liebenstein, Meiningen, Römhild, Heldburg, Koburg, Sonnenberg, Steinach, Steinheid, Amt Gehren und Arnstadt machte, als dafs ich geognostische Beobachtungen mit der nöthigen Genauigkeit hätte anstellen können, doch mögen einzelne Bemerkungen darüber noch einen Plaz finden.

Von Lauterberg geht das alte Flözkalk-Gebirge nur eine Stunde weit, dann lagert sich der bunte Sandstein darauf, und in der ganzen Linie von Lauterberg bis Eisenach geht man immerfort auf buntem Sandstein oder Muschelkalk, der in der Gegend von Horsmar und Mühlhausen viele Ammoniten enthält. Auffallend ist auf dieser Linie das Ohmgebirge, dafs zwischen Duderstadt und Bleicherode am südlichen Ufer der Thüringischen Bode in ungemein schroffen Felsen, ähnlich denen des Quadersandsteins, wiewohl nicht solche einzelne Klippen bildend, zu

Digitized by Google

finden, die aus Kalk bestehen, und ich vermuthe fast, dafs dies einzelne Gebirgsjoch nicht zur Muschelkalk-Formazion, sondern entweder zum Plänerkalkstein, oder zu einer eigenen speziellen Formazion gehören dürfe. Bei Reiffenstein, zwischen Stadt Werbis und Dingelstädt, stöfst man auf Gyps, der aus dichtem Gyps, in den obersten Schichten mit Frauenеis und Thon wechselnd, besteht. Ein in ihm angelegter Steinbruch gibt über seine geognostischen Verhältnisse Auskunft. Dieser Gyps bildet am Fufse des Altenburger Berges eine kleine Kuppe, auf welcher eine ungefähr $\frac{1}{2}$ Lchtr. mächtige Schicht Sandstein und darüber gegen 3—400 Fufs hoch Muschelkalk liegt.

Bei Eisenach fängt ein grobes Konglomerat an, welches die hohen Berge, die das nördliche Ende des Thüringer Waldes — die hohe Sonne und die Wartburg — hier bilden, ausmacht, und welches in die Formazion des Rothliegenden gehört; hat man dieses überstiegen, so beginnt bei Waldfisch der alte Flözkalk (auf dem bei Schweina sonst Kobaltbergbau statt fand), welcher die Altensteiner Höhle einschliefst, und ganz die Verhältnisse des Saalfelder und Kaumsdorfer Flözes zeigt. Auch das

Digitized by Google

Kupferschieferflöz ist vorhanden, und bei Waldfisch und Schweina beobachtet.

Einer der interessantesten geognostischen Punkte vom Thüringer Walde, ist die Gegend von Bad-Liebenstein und Altenstein vier Stunden südöstlich von Eisenach, wo Granit, Glimmerschiefer, Gneifs, Syenit, Porphyr, Rothliegendes, alter Flözkalk und bunter Sandstein in sehr geringen Entfernungen von einander vorkommen. Dicht vor dem Altensteiner Felsen, unweit der Höhle, ist durch die Chaussee eine kleine Kuppe von Glimmerschiefer entblöfst, über welche der alte Kalk buckelförmig weggelagert ist. (Heim geol. Beschr. II. Bd. 5. Abth. p. 97. und Abbildung auf Taf. III.). Ein einzelner Kalkfelsen, fast senkrecht über der Höhlenöffnung ist voll von Versteinerungen, besonders Korallinen. Von hier aus ging mein Weg über Meiningen, Römhild, Heldburg nach Koburg, immer in bunten Sandstein- und Muschelkalk-Gebirge fort, das am Dolmar bei Meiningen, an den Gleichbergen bei Römhild und am Festungsberge bei Heldburg von Basalt bedeckt wird. Besonders merkwürdig ist der Festungsberg bei Heldburg, der aus Wacke, Klingstein und Basalt besteht. Der Klingstein zeigt hier

Digitized by Google

ein besonderes Verhältniſs zum Basalt, denn er wechselt mit demselben nicht in Lagen, sondern in ganz unbestimmten Massen, so daſs man da, wo der Basalt vorwaltet, sagen kann, der Klingstein liege in Blöcken in dem Basalte, und wo der Klingstein vorwaltet, umgekehrt. Beide Massen sind immer dicht verwachsen, aber gehen nie ineinander über, und der Glimmer als ausschlieſslicher Gemengtheil des Klingsteins, so wie der Olivin im Basalt, gehen bis auf die Tangente aber nie in die andere Masse.

Auf den Klüften des Klingsteines trifft man kleine und sehr kleine halbdurchsichtige graulichweiſse Krystalle von Analzim in der *Var. triepointée*, die zuweilen mit Rhomben von braunen Kalkspath überdeckt werden, und in Höhlungen findet sich hie und da Spuren von Analzim. Wenn der Klingstein verwittert, so wird er grünlichweiſs, mit runden spargelgrünen Flekken, welche auf eine körnige Absonderung hinweisen. Im Basalte und in der Wacke kommen oft Stückchen von Sand und Thon des Grundgebirges eingeschlossen vor, und dann enthält er in unbestimmt begrenzten Parthieen ein lichtberlinerblaues, in milch- und graulichweiſs übergehendes, unvollkommen blätteriges, im Quer-

Digitized by Google

bruch splitteriges, wenigglänzendes Fossil, welches durchscheinend ist, und am Stahle sparsame Funken gibt. Dies Fossil löst sich in Säuren zu einer Gallerte auf, und gehört in die Familie der Zeoliths, aber es ist stets mit körnigem Augit gemengt, der bisweilen Lagen darin bildet, und die genauere Untersuchung desselben sehr erschwert. Dasselbe Fossil kommt auch in der Wacke vor.

Der Kalkstein, welcher besonders in der Gegend von Koburg sich ausbreitet, und auf dem bunten Sandsteine liegt, muſs als ein dichter Dolomit betrachtet werden, denn er ist fast durchaus eine Verbindung von kohlensaurem Kalk und kohlensaurem Talk, doch ändert die Quantität des leztern ab, und darnach Härte und die schnellere oder langsamere Auflöslichkeit in Säuren.

Bei Sonneberg östlich von Koburg beginnt wieder der Thüringer Wald, dicht dabei steht der bunte Sandstein an, dessen Schichten aber hier an der Grenze nicht vom Gebirge weg-, sondern demselben zufallen. Dann beginnt das Schiefer-Gebirge, das aus Grauwacken- und Thonschiefer besteht, und auf dem ganzen Thüringer Walde St. 5 — 6, mithin in der Morgenlinie streicht

Digitized by Google

und in Nord, mithin den Harzer Schiefern gerade entgegen gesezt einfällt. Der Thonschiefer erscheint in sehr mannichfaltigen Abänderungen, als Dachschiefer, Tafelschiefer, Griffelschiefer. So viel ich bei lezterm beobachten konnte, scheint er mir ein sehr dünnschieferiger und sehr dünngeschichteter Thonschiefer zu seyn, bei welchem aber die schieferige Textur nicht parallel mit der Schichtung läuft, sondern von ihr geschnitten wird, daher seine prismatischen Bruchstücke. Bei Steinach ist ein bedeutender Steinbruch auf Tafelschiefer und in der Gegend sezt ein Lager von sehr schönem graulichschwarzem, ockergelb und weifs geadertem Kalksteines auf, der bei dem Steinacher Hohofen als Zuschlag zum Eisenschmelzen benuzt wird. Die in der Nähe befindlichen Gruben bauen auf Gängen von dichtem Roth-Eisenstein, doch bricht auch etwas Braun-Eisenstein mit ein. Am Goldbachberge bricht Wezschiefer, der überhaupt in hiesiger Gegend, zumal nach Gräfenthal und Judenbach (südlich) hin, gar nicht selten vorkommt. Der Grauwakenschiefer mengt sich mit Kalkstein, man trifft Stücke, wo dünne Lagen von Kalk mit dergleichen Lagern von Schiefern wechseln, und durch die innige Mengung von beiden entsteht der Wezschiefer. Bei Steinheid ist der Thonschiefer sehr

Digitized by Google

häufig mit Quarz durchtrumt, und der ehemalige Goldbergbau bei Steinheid fand auf Quarzgängen im Thonschiefer statt.

Unweit Steinheid, in nordöstlicher Richtung, liegt der bereits von Voigt (mineral. Abhandl. I. 53 und kl. mineral. Schr II. 140.) und Heim (geol. Beschr. des Thüringer Waldes II. Bd. 6. Abth. S. 68.) erwähnte Sandberg, der aus gelblichweifsem oder lichtockergelbem kleinkörnigem Sandstein besteht, welcher mit Schichten von braunrothem glimmerigem Sandsteinschiefer wechselt, und viele Geschiebe von zersetztem Thonschiefer enthält. Dieser Sandstein, welcher bis zu einer Höhe von 1700 Fufs über das Werrathal hinauf geht, bildet eine schildförmige Anlagerung am nordöstlichen Abhange, und in den Meiningischen Steinbrüchen strich er St. 3 — 4, und fiel in Südost, mithin dem Schiefer gerade entgegen gesezt. Seine Ausgehenden werden ziemlich durch den Rennstieg, der auf dem hohen Gebirgsjoche hinläuft, und durch die Schwarzburg-Rudolstädtischen Grenzen abgeschnitten, und ein eben entblöfster Schurf im Rudolstädtischen Gebiete, war schon bei 2 — 3 Fufs Tiefe durch den Sandstein durch, im Thonschiefer eingesunken. Heim rechnet diesen Sandstein zum

Todtliegenden und gibt noch eine darunter liegende sandige, zerfressene Kalksteinschicht an, doch muſs ich gestehen, daſs er seinem ganzen Aeuſsern nach, mir zum bunten Sandstein-Gebirge zu gehören schien. Man benuzt diesen Sandstein nicht nur zu Bausteinen, sondern er wird auch auf Pochwerken gepocht und geschlemmt und der Thon, der von dem Bindemittel und von den zersezten Thonschiefer-Fragmenten herrührt, auf der Porzellanfabrik gebraucht.

Von Steinheid über Limbach, Alsbach führte mein Weg im Schwarzagrunde bis Orlse und von da über Breitenbach nach Amt Gehren, immer im Schiefer-Gebirge fort, das durchaus sein östliches Streichen mit nördlichem Fallen beibehält, aber je weiter man nach Norden kommt, wo bei Ilmenau das körnige Gestein des Thüringer Waldes anfängt, und über den Schneekopf fortsezt, desto mehr tritt der Grauwackenschiefer zurück, der Thonschiefer wird glimmerreicher, geht in Glimmerschiefer über, und der Fall wird senkrechter, so daſs bei Möhrenbach und Amt Gehren die Schichten ziemlich auf dem Kopfe standen. Gleich bei Amt Gehren folgt unmittelbar auf dem Schiefer das bunte Sand-

Digitized by Google

stein-Gebirge, das im Anfange westlich, also gegen den Thüringer Wald zu fällt, aber bald sich umbiegt und östliches Fallen annimmt.

Hier mag das Tagebuch dieser Reise schliefsen, doch sey es erlaubt noch einige Bemerkungen über das Ganze anzuschliefsen.

Sowohl das Schiefer-Gebirge des Harzes, als das des Thüringer Waldes gehören dem Uebergangs-Gebirge an, beide behalten durch ihre ganze Erstreckung ihr Streichen und Fallen mit wenig Modifikazionen bei, das beim Harze nordöstlich mit südlichem Fall, beim Thüringer Walde östlich mit nördlichem Fall ist. Der Harz liegt zwischen 57° 30′ und 57° 55′ nördlicher Breite und zwischen 27° 50′ und 28° 55′ östlicher Länge und die Hauptrichtung seiner gröfsten Ausdehnung von Lautenthal nach Harzgerode gerechnet, geht aus Nordwest in Südost, und schneidet das Streichen der Schiefer rechtwinklich. Der Thüringer Wald liegt zwischen 50° 25′ und 50° 55′ nördlicher Breite, und 27° 55′ bis 28° östlicher Länge, seine Hauptrichtung ist ebenfalls von Nordwest nach Südost, schneidet also die Lage der Schiefer unter einem Winkel von ungefähr 135°. Bei beiden liegen die höchsten Punkte und die körnigen

Digitized by Google

Gebirgsmassen im nordwestlichen Theile, sie treten beim Harze in den südöstlichen Theilen nur als isolirte Kuppen vor und fehlen im Thüringer Walde dort gänzlich. Bei beiden Gebirgen liegt das Grauwacken-Gebirge vom körnigen Gesteine erst in einiger Entfernung und wird, nach jenem zu, glimmerreicher und krystallinischer. Auf dem Harze herrscht in der Schieferbildung der Quarz und Feldspath vor, daher die Massen von Aphanit, Kieselschiefer und Quarzfels, auf dem Thüringer Walde der Thon und Glimmer, aus denen sich Quarz u. s. w. nur trumweise oder als untergeordnete Lager ausscheiden. Der Kalk isolirt sich im Harz-Gebirge, aber im Thüringer Walde kommt er untergeordnet als Lager oder als Gemengtheil des Schiefer-Gebirges vor.

Aus dieser Betrachtung ergibt sich, dafs der gerade nördlich vom Thüringer Walde liegende Harz, mit demselben parallel laufe, und daher nicht als eine unmittelbare Fortsezzung desselben geognostisch betrachtet werden kann, dafs jedes dieser Gebirge seine eigene Formazionsfolge habe, deren analoge Glieder bei dem ganz entgegen gesezten Fallen immer in ziemlich gleicher Entfernung von einander bleiben, so

Digitized by Google

dafs das Schiefer-Plateau des Harzes, so wie sein körniges Kuppen-Gebirge genau in Norden von den gleichnamigen Gliedern des Thüringer Waldes bleiben. Wollte man beide als ein gesammtes Ganzes ansehen, so müfsten sowohl bei fächerförmiger Lagerung nach Ebels Idee, als bei mantelförmiger Umlagerung die analogen Glieder sich in ihren Extremen von einander entfernen und nach einer hypothetischen Mittellinie an einander schliefsen. So aber bildet jedes ein in sich geschlossenes Ganzes, dem andern zwar ähnlich, aber in der Richtung der Schichten und in der Hauptmasse wesentlich verschieden. Jedes Gebirge hat seine besondere Schieferrichtung, die von der äufsern Form desselben unabhängig bleibt.

Eine andere Bemerkung betrifft das Flöz-Gebirge, wo es an das Schiefer-Gebirge anschliefst, und welches an mehreren Punkten, wie bei Leimbach, Wernigerode, Sonnenberg und Amt Gehren, nicht vom Gebirge weg, sondern dem Gebirge zufallend beobachtet wurde. Diese Erscheinung erklärt sich leicht, durch verdeckte Kuppen des Grund-Gebirges, die schon darum vorausgesezt werden können, weil es unwahrscheinlich ist, dafs ein Gebirge auf

Digitized by Google

einmal ganz in die Tiefe sinken sollte, ohne noch einzelne empor tretende Kuppen zu bilden, ja dies wird sogar bewiesen, durch die allmählich hinab sinkenden, oben mit Flöz-Gebirge schwibbogenförmig bedeckten Kuppen des Schiefer-Gebirges bei Lauterberg und bei Altenstein.

---

2. Das

Digitized by Google

2.

Das

Steinsalz-Gebirge von Cardona in Spanien.

Aus dem Französischen nach Cordier übersezt, und mit einem Anhange begleitet

von

Herrn Carl Theodor Kleinschrod,

Assessor bei der königl. Baierischen General-Salinen-Administration.

Die Untersuchungen der Geologen waren bisher vorzüglich auf das Studium jener grofsen Massen gerichtet, in welchen diese Wissenschaft eigentlich begründet ist. — Man machte genaue Eintheilungen der verschiedenen Gebirge, man unterschied mit der gröfsten Sorgfalt die Haupt-Gebirgsarten, und bestimmte auf

Digitized by Google

immer strengere Weise die allgemeinen Lagerstätten. — Die erhaltenen Resultate fangen an, zahlreich und genügend zu werden, demungeachtet indessen, dürfte gegenwärtig noch zu wünschen übrig seyn, dafs auch auf die kleineren, besonderen Parthieen die gleiche Aufmerksamkeit, wie auf die grofsen Massen gerichtet werden möge, und dafs vorzüglich jene Gebirgsarten, welche man wegen ihrer Seltenheit im Ganzen nur Ausnahmen nennen könnte, bald eben so vollständig in ihren verschiedenen Lagerungs-Verhältnissen bekannt werden, als diefs mit den am häufigsten vorkommenden Gebirgen der Fall ist. Leicht wird dieser Wunsch sich rechtfertigen lassen, durch die blose Betrachtung der Kenntnisse, welche uns bis jezt über die bituminösen und schwefelhaltigen Lager, die Gyps- und Salz-Gebirge zu Theil wurden, durch die nähere Erwägung der Meinungen, welche allgemein über die Bildungsepochen derselben angenommen sind.

Zwar wurden auch seit mehreren Jahren durchaus neue Beobachtungen über diese vier Gebirgs-Bildungen gemacht, allein die Resultate derselben sind noch wenig verbreitet, oder vielmehr, man wufste ihnen bisher um einiger allvorherrschender Meinungen willen, noch wenig

Digitized by Google

Dank. So ist es z. B. erwiesen, dafs wenigstens drei Formazionen der eigentlichen Steinkohle vorhanden sind, wovon eine der Uebergangs-Periode angehört, wiewohl der gröfste Theil der Mineralogen nur eine, oder höchstens zwei Bildungen derselben erkennen *).

Man nimmt gewöhnlich nur eine Formazion des Schwefels an, und dennoch ist es gewifs, dafs man nicht allein in dem Flöz- und aufgeschwemmten Gebirge, sondern auch eben so in der Uebergangs-Formazion auf schwefelartige Gebirgsarten stöfst **).

---

*) Man kennt über diesen Gegenstand das vortreffliche Werk von H. Voigt, über die brennbaren Fossilien. Die Beschreibung, welche ich vor kurzem über die Steinkohlen-Gruben von Saint-Georges lieferte (*Journal des Mines No. 219 et 220*), bestätigt seine Meinung über das Vorhandenseyn einer Uebergangs-Steinkohlen-Formazion.

**) Man kann sich nicht mehr länger weigern, den Schwefel, welcher die Gyps-Bildung von Tarantaise begleitet, als zur Uebergangs-Periode gehörig zu betrachten. Nach Dolomieu gehört die Sizilianische dem Flöz-Gebirge an, jener aus den Bergwerken zu Aosta und Godiasco bei Tortona im Pie-

Digitized by Google

Das Gyps-Gebirge bildet nicht allein zwei verschiedene Formazionen in dem Flöz- und aufgeschwemmten Gebirge, sondern es spielt auch eben so gewifs eine merkwürdige Rolle in den Uebergangs- und Ur-Gebirgen *).

---

montesischen findet sich im aufgeschwemmten Gebirge, wie ich in einem eigenen Memoire an die Bergwerks-Administrazion zu Paris, mit Musterstücken belegt, schon im Jahre 1810 näher bezeichnet habe. Dieser Schwefel ist von Gyps und Kalkstein, der neuesten Bildung begleitet, er liegt horizontal auf muschelhaltigen Thonschichten und ungeheuern Lagern von Sand und Geschieben, welche versteinertes Holz und zahlreiche Ueberbleibsel von Land- und Seethieren enthalten.

*) Der Gyps aus dem aufgeschwemmten Gebirge, wie jener von Paris oder von Aigueperse in Auvergne und der Gyps der Flöz-Formazion wie der Spanische, sind sehr bekannt. Das Daseyn des Uebergangs-Gypses werde ich im Verlaufe dieser Abhandlung näher untersuchen. In Ansehung des Urgypses hat H. D'Aubuisson eine Lagerung in der Nähe von Cogne in Pyrmont beschrieben, welche befriedigende Aufschlüsse zu gewähren scheint; im Jahre 1809 war ich selbst so glück-

Digitized by Google

Endlich gilt das Steinsalz als ausschliefsend dem Flöz-Gebirge angehörig, während mehrere sehr zuverlässige Thatsachen seit langer Zeit des-

---

lich, ein neues Lager von Ur-Gyps zu entdecken, welches noch weit besser charakterisirt ist, als das vorhergehende.

Musterstücke davon mit einer Beschreibung, sind seit lange in Händen der Bergwerks-Administrazion zu Paris. Dieses Lager befindet sich mitten im Ur-Gebirge des Appennin, in der Tiefe des Passes von Isoverde bei Bochetta im Genuesischen. Es ist Gegenstand eines bergmännischen Betriebes, wodurch eine genaue Beobachtung der Lagerungs-Verhältnisse möglich wird; sein Vorkommen ist in beinahe horizontalen Schichten, welche nach Südwesten und mit entgegengesetztem Fallen des sie beherbergenden Gebirges einschiefsen, and unmittelbar durch mehrere parallel laufende Schichten eines porphyrartigen Serpentines bedeckt sind, der Diallage-Krystalle enthält; auf diesem hat sich in gleichmäfsig paralell laufender Schichtung ein atlasartig glänzender Urthonschiefer sehr mächtig aufgelagert.

Digitized by Google

sen Aufnahme auch in das Uebergangs-Gebirge hätte bewirken sollen *).

Diese Behauptungen, auf wirkliche Beobachtungen, wenn gleich noch in geringer Anzahl gegründet, werden sich, wie ich hoffe, in den Meinungen der Mineralogen, wenigstens was das Salz- und Gyps-Gebirge betrifft, durch die Bekanntmachung der Struktur und Lagerungs-Verhältnisse des Salzgebirges zu Cardona noch mehr befestigen. Indefs ist dies nicht der einzige allgemeine Gesichtspunkt, unter welchem die nachstehende Beschreibung sich auffassen läfst.

Lange schon ist man auf die fortschreitende Abnahme hoher Gebirge und anderer Unebenheiten der Erdoberfläche aufmerksam geworden; die Meinungen sind sehr getheilt, ein Beweis, dafs die Beobachtungen, auf welche man sich einer- oder andererseits stützt, noch nichts hinreichend Genaues und Erwiesenes enthalten. Es ist also von Wichtigkeit, neue Materialien zu Entscheidung dieser Frage zu sammeln. Hier gibt nun das Gebirge von Cardona eine in seiner Art einzige Thatsache, deren Betrachtung

*) Diese Thatsachen folgen im Verlaufe gegenwärtiger Abhandlung.

Digitized by Google

entscheidend werden dürfte, sobald eine, in alles Detail der Lokal-Verhältnisse eingehende Beschreibung derselben sie in ihrer vollen Wahrheit dargestellt haben wird.

So wenig dieſs Gebirge in wissenschaftlicher Beziehung noch bekannt ist, so berühmt ist dasselbe andererseits unter dem Gesichtspunkte der Pittoreske; es wurde immer als eine der merkwürdigsten Seltenheiten von Spanien betrachtet. Seine isolirte Lage, die sonderbaren Formen desselben, die lebhaften Farben, und die Anbrüche über Tags haben ohne Zweifel dazu beigetragen, dieses Vorkommen besonders merkwürdig zu machen, aber in den Augen des gemeinen Mannes scheint selbst das bloſse Daseyn dieses Gebirges ein wahres Wunder zu seyn.

Und in der That, wie läſst es sich begreifen, daſs ein ungeheuerer Hügel von beinahe ganz reinem Steinsalze, welcher eine Oberfläche von nahe an 132012 Quadratruthen bildet, und ganz entblöſst seit Jahrhunderten allen Einflüssen der Witterung ausgesezt ist, noch bis auf gegenwärtige Zeit bestehen könne? Wie läſst es sich erklären, daſs er seit dem Anfange unserer geschichtlichen Zeit nicht einmal merklich an Volumen abgenommen zu haben scheint? Man wird zugeben müssen, daſs dieses vorliegende

Digitized by Google

Problem die Fassungskraft eines Jeden, mit den Naturwissenschaften nicht vertrauten übersteigen müsse, und dafs hier wohl der Fall einträte, in dem, was man nicht erklären würde, Wunder zu finden *).

Dieses Gebirge war bis jetzt nur von einer sehr kleinen Anzahl Mineralogen besucht, noch wurde keine genaue Beschreibung davon geliefert. Die meisten und am wenigsten unvoll-

*) Herr de la Borde hat in seinem schönen Werke, der pitoresken Beschreibung von Spanien nur sehr wenig von den Salzbergwerken zu Cardona gesprochen. — Die Unrichtigkeiten, welche sich in die Zeichnungen, die er hiervon gibt, eingeschlichen haben, lassen es mich um so mehr bedauern, dafs ich ihm nicht noch zu rechter Zeit die Nachrichten liefern konnte, welche er vor der Bekanntmachung dieses Theiles seines Werkes von mir verlangt hatte. Der Umrifs in Vogel-Perspektive, welcher (Platte 81.), nach einer alten Spanischen Karte kopirt wurde; ist darin wesentlich fehlerhaft, dafs man die Haupt-Steinsalz-Masse, welche die Tiefe des Umkreises ausfüllt, gar nicht ausgedrückt hat, sondern nichts angezeigt findet, als die beiden Seitenstücke, wo die Ausförderung geschieht.

Digitized by Google

kommenen Nachrichten, welche bekannt wurden, sind noch jene von Bowles vom Jahre 1775.

Diese Nachrichten nehmen vier Seiten in Bowles »*Introduction a la Historia natural y a la Geografia fisica de Espanna*« ein, sie sind zum Theile allgemeine Betrachtungen über den Salzgehalt des Meeres und einiger Flüsse der Halbinsel, und lassen in geologischer Beziehung alles zu wünschen übrig.

Es ist bekannt, dafs die kleine Stadt Cardona, welche dem Salz-Gebirge seinen Namen gibt, im Innern von Katalonien gelegen ist, 16 Französische Meilen von Barzellona und 14 Meilen von dem Mittelpunkte der Pyrenäen-Kette. Sie liegt auf einer erhöhten Ebene, die einen Theil jener Anhöhen ausmacht, mit welchen das rechte Ufer des Cardonero, eines kleinen, gegen Mittag zuströmenden Flüfschens, begrenzt ist.

Nach barometrischen Beobachtungen mehrerer Tage, mit Zuziehung korrespondirender Aufzeichnungen zu Barzellona berechnet, ist der Boden der Stadt Cardona, am Fufse der Schlofsmauern 1267 Fufs über das mittelländische Meer erhoben.

Digitized by Google

Eben so bemerkte ich, dafs derselbe Boden 425 Fufs über dem mittleren Wasserstande des Flusses liege.

Die Höhe und die vorherrschende Lage des Schlosses von Cardona bilden einen günstigen Standpunkt zur Orientirung.

Von dessen Mauern herab übersieht man eine ungeheure Strecke Landes, von niedrigen Gebirgen eingeschlossen, welche alle der Flözbildung angehören. Gegen Norden steigt der Boden allmählich gegen die höchsten Gebirgsrükken der Pyrenäen empor, gegen Osten verliert er sich in der Ferne in die ganz aus Kalkstein bestehenden Anhöhen von *San Miguel del Fay*, gegen Mittag dehnt er sich über 10 Französische Meilen weit aus, und dient der wunderbaren Felsenkette von Sandstein und Konglomeraten zur Unterlage, welche die ungeheuern natürlichen Mauern und grotesken Hügel von *Montserat* bilden, und endlich gegen Westen macht dieser Boden in der Fortsezzung einen Theil der hochliegenden Ebene von Arragonien aus.

Einem fremdartigen Auswuchse gleich, erscheint das Salz-Gebirge in dieser weiten Ebene; der Beobachter hat dasselbe von südwestlicher Seite her, gewissermafsen zu seinen Füfsen; er erkennt es sogleich an seiner isolirten

Digitized by Google

Lage, an seinen eckigen Formen, an den tiefen Ausschwemmungen, welche seinen Fuſs zum Theil umgeben, und vor allem an seinen rothen und weiſsen Farben, deren Lebhaftigkeit gegen die grauen und dunkeln Tinten des übrigen Erdreiches von jüngerer Entstehung absticht.

Dieses Erdreich bildet eine hufeisenförmige Einfassung des Gebirges, welche sich gegen Osten in das Thal des *Cardonero* öffnet, und deren Axe ziemlich genau von Osten nach Westen läuft. An dem Ende der nördlichen Seite dieses Hufeisens liegt die Stadt und das Schloſs von Cardona.

Dieser Umkreis hat ungefähr 2376152 Ruthen Länge, und 792014 Ruthen Breite; seine Umrisse bilden steile Abhänge oder selbst abgebrochene Ausschnitte; auf seiner Oberfläche aber, welche sich wenig über die Stadt Cardona erhebt, sind nur gering bemerkbare Unebenheiten vorhanden.

Das Salz-Gebirge nimmt etwa zwei Drittheile von dem inneren Raume des Kreises ein, und steigt aus der Tiefe empor; seine Höhe über den *Cardonero* beträgt kaum 300 Pariser Fuſs, so, daſs die ganze Masse kaum höher und breiter ist als der Montmartre bei Paris, wiewohl

Digitized by Google

in der Länge wenigstens ein Drittheil mehr Ausdehnung hat.

Seine Form im Allgemeinen ist die einer unregelmäfsig zusammen gehäuften Masse, in Gestalt eines Eselrückens, begrenzt an mehreren Stellen von mehr oder weniger steilen Abhängen. Mit zahlreichen Vorsprüngen, spizzigen Punkten und schneidenden Kämmen, ist der ganze obere Theil dieses Gebirges besezt; mehrere Abhänge sind hier und dort mit Erdmassen verschüttet, andere mehr entblöfste zeigen sich mit weniger scharf gestalteten Unebenheiten als jene der oberen Decke.

Zu leichterer bildlicher Vorstellung dieser besonderen Gestaltung bemerke ich nur noch, dafs dieselbe nicht unpassend mit den Reliefs verglichen werden könne, die man von den hohen Alpengebirgen verfertigt.

Die Tiefe des kreisförmigen Bogens, welcher das Gebirge von den Seitenwänden des oben beschriebenen Umkreises absondert, bildet viele Unebenheiten, und mehr oder weniger tiefe Ausschnitte, man sieht hier und da zusammengehäufte Trümmer vom Flöz-Gebirge, Haufen lockeren Thons und scharfkantige Bruchstücke von Gyps oder Steinsalz.

Digitized by Google

Bei anhaltendem Regen bildet der gröfsere Theil des Regenwassers in diesem Umkreise von jeder Seite des Gebirges her zwei kleine Ströme, welche in Einen vereinigt, in den Cardonero sich ergiefsen. Der übrige Theil der Regenwasser verliert sich in einen grofsen Ausschnitt nordwestlich in dem entferntesten Theile des Umkreises.

Die fast gänzliche Entblöfsung des Gebirges von aller Vegetazion erleichtert das Studium seiner Zusammensezzung und Lagerung, und es dürfte nicht überflüssig seyn, beizufügen, dafs ich dasselbe in der, für die Beobachtung vortheilhaftesten Jahreszeit, nämlich im Anfange des Winters besucht habe.

Diese ersten Thatsachen vorausgesezt, gehe ich zu Aufzählung der Gebirgsarten über, welche die ganze Formazion ausmachen; sie lassen sich in sieben Hauptarten zusammen fassen, als:

1) Ganz reines Salz-Gebirge in gekörnten Massen von sehr grobem Korne, halb durchsichtig und farbenlos. Die Körner sind ganz rein, sie finden sich von hinreichender Gröfse, um aus ihnen durch mechanische Theilung würfelförmige Bruchstücke zu erhalten, wovon die gröfsten 7 bis 8 Zoll auf jeder Seite haben.

Digitized by Google

2) Reines Steinsalz in gekörnten Massen von kleinem Korne; es ist mehr oder weniger durchsichtig. — Seine Hauptfarben sind graulichweifs, perlgrau, röthlichweifs, fleischroth und braunlichroth.

3) Unreines Kochsalz in gekörnten Massen, welche der vorhergehenden Art angehören würden, wenn sie nicht durch Beimischung einer gröfseren oder geringeren Menge grauen oder blaulichten Thones, oder sehr kleiner, weifser oder röthlichter Gypskrystalle verunreinigt wären. — Die lezte Beimischung gibt diesen Massen eine porphyrartige Textur.

4) Reines Kochsalz in Gestalt knolligter Massen zusammen gewachsen, von körnig-blätteriger Struktur, schwach durchscheinend, gelblichweifs oder noch gewöhnlicher, ganz schneeweifs.

5) Grauer oder blaulichter Thon; bald ist er rein und etwas schieferig, bald porphyrartig durch die Beimengung einer grofsen Quantität Gyps-Krystalle, welche sich bald grau und undurchsichtig, bald gefärbt und durchscheinend finden.

6) Blätter-Gyps von kleinem Korne; er ist undurchsichtig; seine weifse Farbe geht öfters ins Graue oder Gelblichte über, bisweilen

Digitized by Google

auch ist er mit Thon in kleinen Theilen vermengt. Auch finden sich seltener daselbst kleine Körner von grauem Kalkspathe.

7) Gemeiner Gyps mit Anhydrit vermengt, er ist ins Dichte übergehend und der vorhergehenden Gattung gleich.

Diese verschiedenen Gebilde zeigen sich in sehr ungleichen Verhältnissen.

Man kann annehmen, dafs das reine kleinkörnige Kochsalz (Nro. 2.) allein sieben Zehentheile des Gebirges ausmacht.

Das unreine Kochsalz und der Thon kommen mit beiläufig zwei Zehentheilen in Anschlag. Das Gypsgestein und das vollkommen reine Steinsalz (Nro. 1.) bilden kaum ein Zehentheil; die Zusammenhäufungen sind zufällig.

Diese Art von Zusammensezzung ist wohl ohne Zweifel bemerkenswerth, indefs wende ich mich hiervon auf die Ordnung der Auflagerung selbst, welche noch weit mehr Aufmerksamkeit verdient. Diese macht den wichtigsten Gegenstand meiner Beobachtungen aus, indem das ganze Materiale des Gebirges die zufälligen Anhäufungen ausgenommen, in vertikalen unter sich parallel laufenden Schichten hingelagert ist, welche von NO. gegen SW. strelchen, das ist in derselben Richtung, wie

Digitized by Google

sich der Gebirgarücken nach der Mitte des Kreises zu erstreckt.

Die mittlere Mächtigkeit dieser auf dem Kopfe stehenden Lager kann zwischen 3″ 8‴ und 3′ 1″ fallen, auch finden sich welche, die kaum 4½ Linie mächtig sind, so wie andere wieder eine Dicke von 21 bis 24 Fuſs erreichen.

Oft kommen mehrere Schichten Salz-Gebirge von derselben Gattung ohne fremde Zwischenglieder neben einander angesezt vor, dann unterscheiden sie sich blos durch die Verschiedenheit des Korns und der Farbe.

Diese Schichtungs-Verhältnisse verändern sich auf mehrfache Weise; bald variirt die Mächtigkeit einer Schicht stark an verschiedenen Stellen ihrer Ausbreitung, wodurch der Parallelism aufgehoben wird, bald weichen die Flächen nach entgegengesezten Richtungen von einander ab, wodurch im Anblicke der Richtungs- und Neigungslinien verschiedene Neigungswinkel entstehen. Uebrigens haben diese Unregelmäſsigkeiten keinen Einfluſs auf die Ordnung des Ganzen. Man bemerkt keine Regelmäſsigkeit in der Aufeinanderfolge der verschiedenartigen Lager. Sie scheinen zufällig mit einander abzuwechseln. Nur so viel läſst sich sagen, daſs

gegen

Digitized by Google

gegen die Mitternachtsseite der Thon vorherrscht, und in der entgegengesezten Richtung sich beinahe nur Steinsalz findet. Die Gypsschichten sind nicht mit dem Steinsalze vermengt, sie kommen nur zwischen die lezten Thonlager auf der Nordseite gelagert vor.

Einige der stärksten Ausschnitte des Gebirges, sind mit Spalten durchsezt, in welchen man gegen sechs Fuss tief in das Innere desselben eindringen kann; in diesen Krümmungen finden sich zusammengehäufte Salzsteine; sie gewähren einen schönen Anblick durch den Abstich ihrer hellen Farben mit dem dunkeln Grunde, auf welchem sie zerstreut liegen.

Die Lager von ganz reinem und durchsichtigem Steinsalze sind fast alle am Fusse des Gebirges von OOS. vereinigt; es sind zwei wenig erhobene Ansäzze, welche sich nur dadurch auszeichnen, dass hier der eigentliche Siz der Ausförderung des Steinsalzes auf Rechnung der Spanischen Regierung ist, welcher ausschliefsend Salzbergwerk von Cardona genannt wird.

Diese Ausförderung ist um so wichtiger, je weniger sie Kosten verursacht. Es möge hier nur eine kurze Schilderung hiervon Plaz finden.

Digitized by Google

Die Gewinnung des Steinsalzes geschieht über Tags durch horizontale Einschnitte in das Gebirge, welche stufenweise angelegt werden. — Jede Stufe hat gegen 3 Fuſs 1 Zoll Höhe bei gleicher Breite. — Ihrer Länge nach, können 10 bis 12 Bergleute in einer Reihe angestellt werden. — Gewöhnlich legt man acht solche Einschnitte über einander an. — Das Abschlagen des Salz-Felsens geschieht zuerst durch Sprengen mit Pulver, alsdann wird mit der Keilhaue nachgeschlagen. Am Schlusse werden nur die etwas gröſseren Stücke aufgehoben, auf Maulesel geladen, und nach einer kleinen zunächst liegenden Werkstätte gebracht. Hier wird das Salz klein gestampft und ohne alle weitere Vorbereitung durch Maulesel in die Magazine der Regierung gebracht. Es soll jährlich für etwa eine Million Franken hiervon abgesezt werden *).

*) Die Bergleute treiben einen kleinen Handel mit verschiedenen in ganz reinem und wasserhellem Steinsalze gearbeiteten Sachen, Kreuzen und Rosenkränzen; auch verkaufen sie Täfelchen, aus dem schönsten rothen Steinsalze verfertigt. Das Volk betrachtet diese Täfelchen als sicheres Prä-

Digitized by Google

Ohne weiter noch in die näheren Verhältnisse der Vortheile einzugehen, welche man von dieser Steinsalz-Gewinnung zieht, kehre ich zu der Beschreibung des Gebirges zurück. — Bis hierher wurde dasselbe nur nach seiner besondern Beschaffenheit für sich betrachtet, nun möge es in seinen Beziehungen mit den umliegenden Flöz-Gebirgen erscheinen. — Seine Lagerungs-Verhältnisse sind nicht weniger deutlich, und wegen des Gegensazzes eben so merkwürdig, als jene des Salz-Gebirges selbst.

Von allen Seiten erheben sich die Schichten des Flöz-Gebirges gegen den Mittelpunkt des Umkreises zu, nämlich die von Norden herstreichenden unter einem Winkel von beinahe 50°, jene von O. und S. unter Winkeln von 20 bis 30°, so zwar, dafs wenn man sich diese Schichten verlängert denkt, die stehenden La-

---

servativ gegen gewisse Krankheiten; ihre Gröfse beträgt gewöhnlich 7″ im Quadrat und 2 Linien Dicke. — Man legt sie, nachdem sie sehr heifs gemacht worden, in die Seite oder auf den Unterleib, indem man ihnen besondere Heilkraft gegen Rheumatism und Kolik zuschreibt.

Digitized by Google

ger, den Salz- und Gyps-Formazion gerade von ihnen bedeckt würden.

Man muss den Fuss der Ausschnitte des beschriebenen Umkreises weiter verfolgen, um die unmittelbare Auflagerung zu beobachten. — Hier sieht man an unzähligen Punkten den Fuss des Salz-Gebirges in Schichten der Flözbildung sich verlieren, anderseits zeigen die übereinander gehäuften Trümmer derselben Schichten zur Genüge, dass sie durch die allmähliche Zerstörung ihrer Stützpunkte einsinken und zusammen brechen mussten. — Diese Auflagerung ist um so weniger zweideutig, als man überall, wo sie sich wahrnehmen lässt, bei beiden Gebirgsarten Flächen bemerkt, welche sich unter mehr oder weniger dem rechten nahe kommenden Winkeln zu durchschneiden trachten.

Die Zusammensezzung des Flöz-Gebirges selbst enthält Bestandtheile, welche gleich auffallend von einander abstechen. — Man unterscheidet folgende Gebirgsarten:

1) Grauen glimmerhaltigen Sandstein, gröstentheils aus gröseren Bruchstücken von Quarz und Gneis zusammengesezt; er ist ausnehmend hart und mit einem sehr festen Bindemittel versehen.

Digitized by Google

2) Rothen glimmerhaltigen Sandstein, feinkörnig, von sehr dichter Zusammensezzung.

3) Rothe, grünlichte oder graue Thonschichten, welche gewöhnlich mit kleinen Schuppen grauen oder weifsen Glimmers, die nach der Richtung der Blättchen da liegen, überstet sind.

4) Verhärteten oder auch bisweilen ganz weichen, schieferigen Thon, er ist theils graulich oder grünlich, theils röthlichbraun.

5) Dichten Kalkstein mit schieferigem Bruche von dunkelgrauer, bisweilen etwas grünlichter Farbe; öfters sind demselben grüne schiefrige Parthieen und dann zugleich einige Glimmertheilchen beigemengt. Er gibt keinen bituminösen Geruch; nirgends konnte ich eine Spur von Seethieren darin entdecken, weder in den Umgebungen von Cardona, noch in den übrigen Gegenden von Katalonien, so weit ich dieselbe zu beobachten Gelegenheit hatte. Indefs ist es erwiesen, dafs sich solche Ueberbleibsel daselbst finden, wiewohl sie sehr selten sind.

6) Einen thonhaltigen Kalkstein von grauer und grünlichter Farbe, der öfters Glimmerblättchen im Ueberflusse beigemengt enthält, jedoch ohne Bitumen, ohne Versteinerungen, etwas

selten, jedoch mit ganz kleinen Trümmern verkohlter Vegetabilien versehen.

Diese verschiedenen Gebirgsarten wechseln ohne besondere Ordnung unter einander ab, nur bilden die Sandsteine mehr den untern, und die Kalksteine mehr den obern Theil des zusammengesezten Gebirges.

So machen, wie bereits erwähnt, diese Felsarten nicht nur die Umgebungen von Cardona, sondern auch noch einen grofsen Theil des Bodens von Katalonien aus. Sie wiederholen sich hier überall in denselben Verhältnissen, wiewohl sie öfters ein verschiedenes Streichen und Fallen annehmen; die Neigungswinkel übersteigen selten 30 bis 40 Grade; die stärksten, die ich sah, kommen bei Suria vor, einem Dorfe auf dem linken Ufer des Cardonero $4\frac{1}{2}$ Französische Meile unter Cardona; die Kalksteinschichten zeigen sich hier bis auf 70° gegen NNW. aufgerichtet; mit dieser Eigenheit vereinigen sie noch eine andere, nämlich das Vorkommen einer Steinkohlenschicht, welche der Kalkstein mit 3 Fufs 1 Zoll Mächtigkeit und in paralleler Richtung mit seinen eigenen Schichten eingeschlossen enthält.

Die Uebersicht der verschiedenen Charaktere, die ich so eben vorgetragen, lassen mich

Digitized by Google

keinen Augenblick über die Stelle in Zweifel, welche dem, die Umgegenden von Cardona konstituirenden Gebirge angewiesen werden mufs, und kein Mineralog wird diesfalls in Verlegenheit kommen; sie gehören unstreitig der ältesten Flöz-Formazion an.

Ist diese Schlufsfolge meinem Dafürhalten nach, in die Augen fallend, so würde sie auch hinreichen, um jene Epoche, welcher man die Bildung des Gyps- und Salz-Gebirges von Cardona zuschreiben mufs, auf weit spätere Zeiten zu verlegen, in der Voraussezzung nämlich: dafs die Schichtungen dieser Formazion mit denen des darüber gelagerten Flöz-Gebirges parallel laufen. — Aber ein solcher Parallelism ist nicht vorhanden; es mufs demnach dem Grundgesezze der Geologie zufolge, dieses Salz- und Gyps-Gebirge unwidersprechlich einer Bildungs-Epoche zugezählt werden, welche nicht allein älter, sondern ganz und gar von jener verschieden ist, die überhaupt die Flöz-Gebirge erzeugte; das ist also mit andern Worten nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse, sie kann nur zu der Uebergangs-Formazion gehören.

Noch gröfsere Bestätigung erhält diese wichtige Schlufsfolge, wenn man der Natur der Gyps-

Digitized by Google

lager, welche das Salzgebirge begleiten, nähere Aufmerksamkeit schenken will. Hier scheint die Gegenwart des Anhydrits einen vortrefflichen Fingerzeig zu geben. Durch das Eingehen in einige nähere Umstände wird es mir gelingen, die Grundlinien einer Zusammenstellung zu entwerfen, welche in Verbindung mit den Lokal-Verhältnissen selbst, genügenden Beweis liefern dürfte. In den Uebergangs-Gebirgen von Tarantaise, in den Umgebungen von Moutiers und des Mont Cenis an der Piemontesischen Seite findet sich Gyps-Gebirge, sey es nun gemeiner Gyps oder Anhydrit.

Saussure, geleitet von der herrschenden Meinung seiner Zeit, das Studium dieser seltener vorkommenden Gebirgsart nicht von besonderer Wichtigkeit erachtend, und irre geleitet durch die Erscheinungen, welche die Lager desselben an den Orten ihres Vorkommens begleiten, Saussure, sage ich, hatte sie als zufällige Anhäufungen oder Ausfüllungen betrachtet; als ich selbst im Jahre 1804 die Tarantaise durchreiste, unternahm ich eine genauere Bestimmung der Lagerungs-Verhältnisse dieser Gebirgsart in der Gegend von Moutiers, wodurch ich fand, dafs die Anschwemmungen und die Zerstörungen des Ausgehenden die wahren Lager unkenntlich

Digitized by Google

gemacht hatten, welche gewöhnlich sehr mächtig sind, den Schichten, der sie begleitenden Gebirge vollkommen folgen, und beständig mit ihnen parallel laufen. — Mich auf diese Weise im Widerspruche mit der mächtigen Autorität Saussures, und der allgemein angenommenen Meinung der übrigen Mineralogen erblickend, begnügte ich mich zur Zeit nur mit Bekanntmachung meiner erhaltenen Resultate in den Vorlesungen über Mineralogie an der Bergschule zu Moutiers, indem ich dieselben mehreren Freunden der Wissenschaft, namentlich meinem Kollegen Brochant, auf dessen Zeugnifs ich mich berufe, mündlich mittheilte.

Im Jahre 1809 aber gab mir die Eröffnung der neuen Strafse über den Mont Cenis Gelegenheit, die Resultate an einer entsprechenden Stelle zu bestätigen, indem daselbst eine grofse Strecke aufgeschlossen, und dadurch ein ganz frischer Querschnitt des Gebirgs-Lagers dargestellt wurde; worüber bereits im *Journal des Mines* vom Jahre 1809 Anzeige geschah.

Nachdem diese Beobachtungen über die Lagerungs-Verhältnisse des Gypses in den hohen Alpen noch von keinem der ausgezeichneten Mineralogen, welche jene Gegenden in den lezten Jahren besuchten, widersprochen worden,

Digitized by Google

so sey es nun erlaubt, sie als wirklich bestehend anzunehmen, und mich mit Zuversicht auf sie zu berufen; die zwei folgenden Betrachtungen dürften ihnen noch mehr Gewifsheit verschaffen.

1) Noch ist es nicht erwiesen, dafs die Lager von Anhydrit, die in andern Gegenden aufser der Tarantaise und dem Piemontesischen vorkommen, ausschliefsend dem ältesten Flöz-Gebirge angehören.

2) Der schwefelsaure Kalk kann eben so gut, als der körnige kohlensaure, mit dem Grauwacken-Schiefer abwechseln, die Unterordnung des einen zu dem Uebergangs-Gebirge hat nichts mehr Befremdendes, als die des andern.

Vergleicht man nun die Gypsfelsen von Cardona mit denen der hohen Alpen, so findet sich hier eine solche Uebereinstimmung in der Zusammensezzung der Gesteins-Struktur, der Farbe und der übrigen wesentlichen Kennzeichen, dafs ich glaube, mir die weitere Beschreibung erlassen zu dürfen.

Betrachtet man ferner die das Gyps-Gebirge begleitenden Stoffe, so ist zwar die Uebereinstimmung weniger vollkommen, wiewohl sie noch immer genügend bleibt.

Digitized by Google

Wirklich fliefsen in den Umgebungen von Moutiers am Fufse der Gypslager nicht nur mehrere Salzquellen aus, sondern eines dieser Lager enthält selbst kleine nierenförmige Stücke würflichen Steinsalzes eingeschlossen. Andererseits spielt hier der Thon eine beinahe gleich wichtige Rolle, wie in Cardona.

Alles trägt daher zu Bestätigung der Vermuthung bei, dafs das Alter der Salz- und Gyps-Formazion von Cardona sich sehr dem Alter der reinen oder salzhaltigen Gypslager in den hohen Alpen annähere; die wenigen Unterscheidungszeichen, welche diesen eigen sind, ergänzen gewissermafsen die, welche jenen fehlen, woraus also die Schlufsfolge hervor geht, dafs die Formazion von Cardona keiner andern, als der Uebergangs-Periode angeeignet werden könne.

Vor Wiederholung der Haupt-Resultate, die ich bis hierher erhalten, verweile ich einen Augenblick bei der Betrachtung über die immer fortschreitende Abnahme des Gebirges von Cardona.

Ich hatte oben bemerkt, dafs dieses Gebirge sich seit undenklichen Zeiten nicht vermindert zu haben schiene; hiermit wollte ich nur die allgemein verbreitete Meinung des Landes an-

Digitized by Google

deuten, wiewohl ich weit entfernt bin, dieselbe zu theilen.

Aller Nachforschungen ungeachtet gelang es mir indefs nicht, in einem Spanischen Schriftsteller etwas über den Zustand dieser Salzmasse in älteren Zeiten zu finden. — Die gemeine Sage betrachtet dieses Gebirge als unzerstörbar, sie versichert, dafs das Erdreich, auf dem die Stadt erbaut ist, sich zum Ersazze ununterbrochen fortschiebe und gegen den Berg vorrücke. — Wiewohl diese Behauptung ungeeignet erscheint, so ist es doch hier, wie mit vielen Volks-Vorurtheilen der Fall, dafs ein gewisser Grund von Wahrheit sich zeigt, sobald man dieselben nur näherer Untersuchung und Erklärung werth erachtet.

Wenn auch wirklich die Masse des Salzes ohne Unterlafs abnimmt, so verändert sich doch seine Form beinahe gar nicht und kann sich nicht verändern.

Nicht so ist es mit den Ausschnitten und steilen Abhängen, womit dasselbe umgeben ist. Die Klüfte und Einstürze verursachen häufige Erschütterungen am Rande des ganzen Umkreises. Täglich wird das Erdreich, welches die Stadt von dem Thale trennt, mehr eingeengt. Die Stadt rückt nicht gegen das Thal vor, aber

Digitized by Google

der Kessel des letzteren nähert sich den Mauern der Stadt; allein, während dieses vorgeht, strebt die Lage von Cardona sich immer mehr hervor zu heben; sey es nun, weil die Salzmasse allmählich niedriger wird, oder weil die Tiefe des Thales augenscheinlich abnimmt, indem Mafse nämlich, wie der Thalkessel sich erweitert.

Alles dies trägt also dazu bei, eine Art von Täuschung hervorzubringen, welche durch Volkssage geheiligt ist.

Nach der Meinung der Einwohner ist der Salzgehalt der Regenwasser, welche den Strom von Cardona bilden, ausnehmend gering, sie behaupten, dafs man zu jeder Jahreszeit, unter und über der Mündung jenes Stromes, in dem Cardonero dieselben Fische fange. Ich hätte wohl gewünscht, während meines Aufenthaltes dort selbst den Grad des Salzgehaltes von demjenigen Wasser bestimmen zu können, welches während eines Platzregens von dem Salz-Gebirge abläuft, ich hatte jedoch immer ganz heitere Witterung. — In Ermängelung bestimmter Anhaltspunkte und unbekannt mit der Menge des Regenwassers, welches jährlich in jener Gegend herabfällt, beschränkte ich mich darauf, die Bedingungen einer Hypothese fest zu sezzen,

Digitized by Google

welche dieser Erscheinung, nämlich der allmählichen Abnahme des Gebirges wenigstens annäherungsweise genügen wird.

Ich machte vorläufig folgende Erfahrung:

Ich nahm eine Platte Steinsalz, von ungefähr 7 Zoll 4 Linien Länge. Mit Mastix machte ich eine 9 Linien breite Rinne auf die Oberfläche derselben, brachte sodann die Platte in einen Neigungswinkel von etwa 30 Grad und liefs nun Wasser tropfenweise auf die Rinne fallen. — Der Abfluſs zeigte an der Salzspindel etwas über 6 Grad. Man sieht wohl, daſs das Steinsalz seiner festen Beschaffenheit ungeachtet, doch immer sehr leicht auflöslich ist, allein bei den Abschwemmungen, welche das Gebirge selbst erleidet, verhalten sich die Umstände nicht genau, wie im vorstehenden Versuche; Spizzen und Unebenheiten, die sich auf dem Rücken der Salzmasse finden, bilden sehr steile Abfallwinkel; der Regen hat also nicht Zeit eine Quantität Salzes aufzulösen, welche ihm 6 Grad Löthigkeit mittheilen könnte. Ich glaubte daher voraussezzen zu dürfen, daſs der Salzgehalt dieser Gewässer nach einer mittleren Annahme sich auf 4 Grad bestimmen lasse, und hiernach suchte ich den Gang der Abnahme des Gebirges zu finden.

Digitized by Google

Diese Untersuchung läfst sich nicht vornehmen, ohne die spezifische Schwere des Steinsalzes zu kennen, welche meines Wissens wenigstens noch von keinem Schriftsteller angegeben ist, ich sah mich also genöthigt, sie selbst zu bestimmen.

Ich bediente mich hierzu rektifizirten Terebinthen-Oeles als vergleichender Flüssigkeit, Das Resultat der Untersuchung nach destillirtem Wasser berechnet gab das Verhältnifs der Dichtigkeiten wie 10 : 22, 1967. — Sezt man nun voraus, dafs jährlich in Cardona acht Dezimeter (3′ 5″ 4‴) Regenwasser fällt, welches ungefähr $\frac{1}{5}$ mehr beträgt, als in Paris; nimmt man ferner an, dafs jeder Dezimeter einen Salzgehalt von 4 Grad annimmt, so findet sich durch eine sehr einfache Berechnung, dafs diese 8 Dezimeter von den oberen Theilen des Salzlagers jährlich eine Schicht von 15 Millimetern 26 Centiemes oder 6,7144 Linien Steinsalz hinweg nehmen *).

*) Folgendes ist die Art der Berechnung: 1 Décimétre (3″, 8‴, 3) im Cubus zu 4 Grad nimmt, 0,04235 Kil. (681,7757 Gran) Steinsalz auf. Die 8 Dezimeter werden hiervon also 0,3388 Kil. (5454,200 Gran) lösen.

Da nun ein Cubus Steinsalz von der Gröfse eines Dezimeters (3″ 8‴, 3) 2,2197 Kil. (d. i.

Digitized by Google

Hieraus folgt also endlich, dafs die Höhe des Berges in einem Jahrhundert nicht mehr als 152 Centimeters 6 Dixiemes, oder mit andern Worten 4′ 8″ 6‴ Pariser F. abnehmen müsse. — Es möge sich nun mit dieser Hypothese wie immer verhalten, ich gebe sie nur als eine wahrscheinliche Thatsache, wodurch sich erklären läfst, wie die immer fortschreitende Abnahme des Gebirges von Cardona bisher immer unmerklich scheinen konnte.

Ich gelange nun zu den rein geologischen (geognostischen) Schlufsfolgen, welche als Resultate dieser Abhandlung gelten, und sich in Folgendes kurz zusammen fassen:

1) Dafs das Gyps- und Salz-Gebirge von Cardona auf dem Kopfe in stehenden Lagern vorkomme.

2) Dafs,

35734,06 Gran) wiegt, so wird die eben angegebene Menge Steinsalz, (d. h. die 5454 Gran) einen körperlichen Raum erfüllen, der 15 Millimeter 26 Centiemes (6,7144‴) Höhe bei einer Basis von 1 Dezimeter ins Quadrat (oder 13□″ 64□‴) mifst.

Digitized by Google

2) Dafs diese Formazion durch Lager der ältesten Flöz-Gebirge wieder bedeckt, und dafs diese Ueberlagerung abweichend sey.

3) Dafs den Verhältnissen der Ueberlagerung zufolge, die Gyps- und Salzlager unwiedersprechlich aus einer Epoche stammen, welche nicht allein älter, sondern von der erstern ganz und gar verschieden ist.

4) Dafs in der hohen Alpenkette reiner, und auch bisweilen salzhaltiger Gyps sich finde, welcher ohne allen Zweifel einen Theil der Uebergangs-Formazion ausmacht.

5) Dafs dieses salzhaltige Gyps-Gebirge dem von Cardona ganz ähnlich sey.

6) Also nach aller Wahrscheinlichkeit auch diese Formazion selbst zu dem Uebergangs-Gebirge gerechnet werden müsse.

Man wird leicht einsehen, dafs diese Resultate, die bisher vorgefafsten Begriffe über die, den Uebergangs-Gebirgen überhaupt untergeordneten Lager wesentlich verändern, und dafs man, in so fern sie die nähere Aufmerksamkeit der Mineralogen verdienen, künftig eine neue Formazion für die Gyps- und Salzgebirge annehmen müsse.

Digitized by Google

Anhang.

Es ist gewifs, nach der Eingangsbemerkung des Herrn Verfassers vorstehender Abhandlung besonders erwünscht für den gegenwärtigen Stand unserer geognostischen Kenntnisse, auch einzelne untergeordnete Gebirgslager genauen Beschreibungen zu unterwerfen.

Sorgfältige Beobachtungen an den verschiedensten Punkten, über die Art des Vorkommens solcher Lager in den Haupt-Gebirgsmassen, über ihre Auf- oder Einlagerung, das regelmäfsige oder zufällige Vorkommen anderer dieselben begleitenden Gesteine, über ihre Schichtung und ihre Massen-Verhältnisse im Vergleiche der Hauptgebirgsarten werden sodann für die Bildungs-Epoche und die geognostischen Verbindungen dieser Lager, die allein sichern Anhaltspunkte gewähren. Unter diesen besondern Lagerstätten von vorzüglichem Interesse, sind es besonders drei, welche theils in dem Wechsel-Verhältnisse unter sich beobachtet, da sie oft in lokaler Verbindung, immer aber unter analogen geognostischen Beziehungen erscheinen, längst die besondere Aufmerksamkeit der Geognosten erregten, und selbst durch ihre mannichfachen Kombinazionen mit mehreren allgemeinen La-

Digitized by Google

gerstätten eben so tief in die ganze Gebirgslehre eingreifen, — es sind diese das Steinkohlen-, Gyps- und Steinsalz-Gebirge.

Folgenreiche und umfassende Nachforschungen über diese drei Gebirgsarten, würden wohl vorzüglich geeignet seyn, über die Natur unserer Erdrinde ein helleres Licht zu verbreiten; ja es scheint beinahe, als ob die Entstehungs-Geschichte dieser, ihren Bestandtheilen nach so einfachen, und mehr rein chemische Produkte darstellenden, Massen unserm Erkenntnifs-Vermögen näher gerückt wäre, als befriedigende geologische Aufschlüsse über Granite und Porphyre, welche schon ihrem Gesteine nach durch ein wunderbares Spiel chemischer und dynamischer Kräfte hervorgebracht, noch eben so unbegreiflich erscheinen, als uns der volle Ueberblick ihres Zusammenhanges im Grofsen über den ganzen Erdball bis gegenwärtig unerreichbar geblieben ist. So hat z. B. die Betrachtung der Steinkohlenlager, sowohl in Rücksicht auf ihre verschiedenen geognostischen Verbindungen als auf ihre Entstehungsweise selbst zu wichtigen, die Naturgeschichte unserer Erde erweiternden Beobachtungen, Veranlassung gegeben, mehrere der vorzüglichsten Geognosten unserer Zeit beschäftigten sich mit den relativen Formazionen

Digitized by Google

der Gyps-Gebirge, aber von den drei genannten untergeordneten Lagerstätten ist am wenigsten das Steinsalz-Gebirge, wiewohl das am meisten verbreitete, unter allgemeinen geognostischen Gesichtspunkten betrachtet worden.

Um so erwünschter ist daher vorstehende Abhandlung über das Steinsalz von Cardona, mit welcher einer der berühmtesten Naturforscher uns beschenkte. Ich vermochte der Versuchung nicht zu widerstehen, bei dem vorliegenden so charakteristischen Detail dieser Beschreibung einige Vergleichungen mit andern Vorkommen dieser Art beizufügen, welche vielleicht zu allgemeinern Resultaten zu führen vermöchten; ich glaube daher diesem Zwecke gemäfs, vorerst nicht unpassend, die wenigen noch in andern Schriften enthaltenen Nachrichten mit beifügen zu dürfen, welche ich über dasselbe Vorkommen aufzufinden vermochte.

I. *A. de la Borde*, dessen in vorstehender Abhandlung selbst Erwähnung geschieht, hat in sein bekanntes Prachtwerk, *Voyage pittoresque etc.* nur einige geschichtliche und kammeralistische Notizen hierüber aufgenommen.

Dieses Salzwerk heifst es daselbst pag. 52 — 53, steht schon sehr lange im Betriebe; es geschieht davon in einer Karte von Bernard

Digitized by Google

Amas, Vicomte de Cardona, Erwähnung, im 43sten Jahre der Regierung des Königs Philipp I. von Frankreich, d. i. im Jahre 1103. — Der Vicomte gab zu jener Zeit jährlich an die Kirche zu Barzellona 12 Somadas Salz, worüber noch in der Urkunden-Sammlung jener Kirche eine Ausfertigung vorhanden ist.

Der Anbruch des Steinsalzes selbst, enthält, nach seiner gegenwärtigen Ausdehnung, beiläufig 150 Fufs in der Länge und 60 Fufs Breite. Er hat beim ersten Anblicke ganz das Ansehen der bei Paris vorkommenden Gypsbrüche. — Auf dieselbe Art auch, wird das Steinsalz mit der Keilhaue gewonnen, indefs bedient man sich hierzu auch bisweilen des Pulvers. Hundert Menschen sind täglich mit der Gewinnung des Salzes beschäftiget, welches durch eine gleiche Anzahl von Maulthieren abgetragen wird.

Der jährliche Absaz fällt nie unter 70000 Fanegues *).

Die Fanegue wird zu 11½ Piacettes verkauft; die Gesammt-Einkünfte des Königs von diesem Salzwerke, betragen nach Abzug aller Kosten noch über drei Millionen Realen.

---

*) Eine Fanegue ist ungefähr auf 13. Centr. altfranzösischen Gewichtes anzunehmen. A. d. U.

Digitized by Google

II. Wichtiger für die Gebirgskunde sind die Beobachtungen über die Salzgruben von Cardona angestellt, im Sommer des Jahres 1814 von Thomas Stewart Traill M. D. in den *Transactions of the geological society Vol. III. p. 404. sq.*

Das Wesentlichste derselben besteht auszugsweise in Folgendem:

Die Gegend von Cardona ist mit unzusammenhängenden Bergen bedeckt, von schmalen Thälern durchschnitten. — In der Richtung von Barcellona aus, bleibt der mächtige Montserat etwas zur Linken, eine Gebirgskette schliefst sich an ihn an, und zieht sich von dessen nördlichem Ende bis gegen Manresa, sie ist mit dem Montserrat selbst aus gleichen Bestandtheilen zusammengesezt, nämlich aus ungeheuern Lagern von Trümmergestein, welches aus zugerundeten Massen von Quarz, eckigten Stücken von Kieselschiefer und Bruchstücken von Thonschiefer mit einem kalkigten Bindemittel besteht. Gegen Norden zu scheint diese Brekzie sich der Grauwacke zu nähern, zu welcher Formazion der Verfasser diese ganze Gebirgskette mit dem Montserrat zu rechnen geneigt ist. Von diesen Bergen gegen das Thal von Lobregat herab, vor Manresa, zeigen sich Schichten von blaulichgrauer

Digitized by Google

Farbe, welche bei näherer Betrachtung als eine Grauwacke, die in Grauwackenschiefer übergeht, erkannt werden müssen. Unter diesen Schichten liegt sodann wieder die oben bemerkte Brekzie, welches überhaupt die herrschende Gebirgsart von Manresa ausmacht.

Alle bisher aufgezählten Gesteine brausen mit Säuern gelinde auf, was schon einigermaßen ihre Verbindung mit der ausgedehnten Kalkformazion im Südwesten von Montserrat andeutet *).

Alle zeigen sie ferner eine Tentenz in vertikaler Richtung zu zerspringen und säulenartige Massen zu bilden **).

---

*) Diese Beschreibung läßt jedoch eben so gut auf den bunten Sandstein schließen, indem manche Sandsteine mit vielem kalkigten Bindemittel zum Theile schon der Grauwacke auf den ersten Anblick ähnlich sind, überhaupt aber Kalk mit merglichtem Bindemittel großentheils dem bunten Sandsteine eigen ist.

A. d. U.

**) Hiermit sollte wahrscheinlich die quaderförmige Zerspaltung ausgedrückt werden.

A. d. U.

Digitized by Google

Jenseits des Cardonero findet sich Kalkstein von schmuzigbrauner Farbe und dichtem, meist erdigem Bruche. In der Gegend des Dorfes Suria kommt ein, mit Säuren schwach aufbrausender, Sandstein zum Vorscheine; er bildet die Seitenwände des Thales, in welchem das Steinsalz vorkommt *).

Die dem Salzbergwerke zunächst liegende Gegend zeigt kein anderes Gestein, als einen gelblichgrauen, häufig mit Glimmer durchschichteten Sandstein **).

Die Gesellschafter des Steinsalzes bei Cardona sind also Thon- und Sandstein ***).

Kalkstein findet sich zwar in seiner Nähe, aber der mit ihm gewöhnlich vorkommende

---

*) Hier wird noch näher auf eine, dem bunten Sandsteine analoge Bildung hingewiesen. A. d. U.

**) Dem mit Salzthone wechselnden Sandsteine dieses Gebirges ganz eigen. A. d. U.

***) Hierzu kommt also nun noch der, für das bemerkte Gebirge so charakteristische, Thon, der über die Formazion desselben kaum einen Zweifel übrig läßt. A. d. U.

Digitized by Google

Gyps, so wie der bituminöse Kalkstein fehlen ganz.

Bei dem Eintritte in das Thal von Cardona selbst, wird man sogleich die steilen, graulichweifsen Felsen gewahr, welche sich bei näherer Betrachtung als grofse Massen von Steinsalz kund geben. Die Seiten und der Grund des Thales bestehen aus röthlichbraunem, eine dicke Lage bildendem Thone; grofse dazwischen geschichtete Massen von Steinsalz ragen aus demselben hervor. — Der obere Theil der Gebirge welche das Thal zu beiden Seiten einschliefsen, besteht aus gelblichgrauem, mit vielem grauen Glimmer durchschichteten Sandsteine.

Der grofse Salzkörper am obern Ende des Thales bildet einen jähen Abhang von 400 bis 500 Fufs Höhe, er ist zum Theil von dem eben erwähnten Thone bedeckt. Die dem Wetter Preifs gegebene Oberfläche des Salzes hat rinnenartige Furchen, durch dünne, zum Theil sehr scharfe Kanten getrennt. Ihre Farbe ist graulichweifs, der begleitende Thon zeigt sich bald in röthlichbraunen Streifen, bald in wellenförmigen Zeichnungen auf dem Salze. Die Hauptmasse des Steinsalzes ist übrigens von der gröfsten Reinheit, und bedarf zum Gebrauche als Küchensalz blos der Zerkleinerung. Der

Digitized by Google

Bruch ist krystallinisch und zeigt gewöhnlich eine grofskörnige Textur.

Von faserigem Steinsalze und von Gyps findet sich in der Gegend von Cardona keine Spur, indefs kommt auf dem Erdreiche in der Nähe der Stadt eine salzige Effloreszenz in geringer Menge vor, welche den Geschmack von schwefelsaurem Natron hat; die nähere Untersuchung dieses Stoffes unterblieb wegen des Verlustes der Stücke, die der Verfasser gesammelt hatte.

Mit dem Anbruche des Salzes ist man, an dem Punkte der gegenwärtigen Ausförderung, zwar schon unter das Niveau des Thales gekommen, aber die wirkliche Teufe der niedergehenden Salzschichten wurde noch nicht ausgemittelt.

Das Vorkommen des Steinsalzes selbst, wurde sonst gewöhnlich als eine eigene Gebirgs-Formazion angesehen, da dasselbe indefs hier blos auf das einzige Thal von Cardona beschränkt ist, und bei weitem nicht gleiches Niveau mit den umliegenden Hügeln hat, so möchte diese Salzmasse richtiger für eine partzielle Ausfüllung anzunehmen seyn, als für ein eigenes Gebirge, welches nach einigen Autoren eine Französische Meile im Umfange habe, eine An-

Digitized by Google

gabe, die der Verfasser mit seinen eigenen Beobachtungen nicht übereinstimmend gefunden.

Die beiden gegebenen Beschreibungen der Salz-Lagerstätten zu Cardona von Cordier und Traill weichen zwar, ihren geognostischen Resultaten nach betrachtet, wesentlich von einander ab, indem der erstere das Steinsalz als von dem ältesten Flözgebirge in ungleichförmiger Lagerung wieder bedeckt ansieht, so nach der Uebergangs-Formazion aneignet, der leztere aber das dasselbe umgebende Gebirge selbst für Uebergangs-Gebirge (Grauwacke und Grauwakkenschiefer) hält, während er das Steinsalz nur als eine ganz partielle Thalausfüllung, also von weit jüngerer Entstehung betrachtet: allein, so grofs auch die Verschiedenheit dieser Ansichten seyn mag, so zeigt sich doch auf der andern Seite eine eben so grofse Uebereinstimmung in den besondern Beschreibungen, welche uns beide Geognosten über die Beschaffenheit des herrschenden Gebirges gegeben haben.

Cordiers Beschreibung derjenigen Gebirgsarten, welche in übergreifender Lagerung das Steinsalz bedecken sollen, ist unverkennbar und ganz charakteristisch.

Digitized by Google

No. 1 zeigt das Konglomerat, welches so häufig mit dem Werner'schen bunten Sandsteine gefunden wird *).

No. 2 — 5 zeigt den bunten Sandstein selbst mit seinen übrigen untergeordneten Gliedern, wozu auch

No. 6 gehört, welches der Beschreibung nach wohl derjenige Mergel seyn dürfte, welcher in diesem Vorkommen bisweilen jedoch sparsam kohlenführend gefunden wird. Diese Vermuthung wird auch durch die gleich darauf folgende Beobachtung eines Steinkohlenlagers bei Suria, 3 Stunden unterhalb Cardona bestätigt.

Eben so deuten in Trails Beschreibung der ausgezeichnete Sandsteinschiefer, das Uebergehen des Sandsteines in Kalk, die untergeordneten Kalklager, die Konglomerate, endlich der Thon in Verbindung mit dem Steinsalze unverkennbar auf dasjenige Gebirge hin, welches mit beinahe allen bekannten Steinsalzbildungen in der nächsten Verwandtschaft steht, es ist dies

*) Unter andern sehr deutlich und ausgezeichnet als diesem Sandsteine angehörig am Haardgebirge, zwischen Dürkheim und Neustadt im Baierischen Rheinkreise, woselbst der bunte Sandstein in grofser Ausdehnung vorkommt.

Digitized by Google

wie bereits erwähnt, der Werner'sche bunte Sandstein, oder nach neuern Benennungen das Thon- und Sandstein-Gebirge *).

Wenn es in der Geognosie überhaupt nur auf rein empirischem Wege, durch sorgfältige Beobachtungen an verschiedenen Punkten, und den Vergleichungen dieser Resultate möglich wird, zu allgemeinen Schlüssen fortzuschreiten, so möge auch hier eine kurze Uebersicht der bisherigen Erfahrungen über das Vorkommen des Steinsalzes überhaupt vorausgehen, ehe ich auf dieses von Cardona zurück komme.

Ich nannte als Hauptbegleiter des Steinsalzes an diesem Orte den bunten Sandstein als dasjenige Gebirge, auf welches die gegebenen Beschreibungen am meisten anwendbar seyen.

Werner führte zuerst Salzthon und buntes Sandstein-Gebirge als besondere Gebirge auf, von denen jedoch das erstere das ältere seyn

*) *Seconde formation de grès*, oder *grès avec argile* nach d'Aubuisson, *Traité de Geognosie II.* 320. In derselben Stellung erscheint das Steinsalz in Robert Bakewells Einleitung in die Geologie nach der zweiten Auflage übers. v. Müller 1819. S. 7. Kapitel.

Digitized by Google

sollte; man wurde indefs neuerdings durch die deutlichen Uebergänge von einem in das andere und die Identität der, beide Gebirge, nur in verschiedenen quantitativen Verhältnissen konstituirenden Gesteinsmassen veranlafst, selbe in eine Gebirgsbildung zusammen zu stellen.

Es ist wohl ohne Zweifel die vielfache an verschiedenen Punkten mannichfach modifizirte Zusammensezzung dieses Gebirges, welche bisher in den Beschreibungen einzelner Vorkommen der Salzgebirge so viele Verschiedenheiten verursachte, und die grofse Uebereinstimmung der meisten bekannten Steinsalzbildungen verkennen liefs.

Man unterscheidet bei dem Thon- und Sandstein-Gebirge nach der Schule von Freiberg, gegenwärtig den untern und obern Theil, welche an einigen Orten zusammen vorkommen, an andern aber in analogen Verhältnissen sich wechselweise ersezzen. Der obere Theil zeigt sich mehr gleichbleibend im Ganzen, der Sandstein prävalirt, in manchen Gegenden mit Konglomeraten wechselnd, und sehr untergeordnet erscheinen Rogenstein, Mergel, Schieferthon, bisweilen etwas Schwarzkohle, Thon und Sand.

Der untere Theil dagegen enthält als vorwaltenden Bestandtheil, schiefrigen, bald

Digitized by Google

mehr aufgelösten, bald verhärteten Thon, und stellenweise in ihm finden sich sodann Kieselmergel, Rogenstein, Sandstein, Gyps, Muriazit und Steinsalz *).

Diese Lagerungs-Verhältnisse, zeigen sich, durch Versuchbaue und technische Anlagen im Grosen gründlich erforscht, sehr regelmäsig und in ihren Hauptverhältnissen der Zusammensezzung übereinstimmend an verschiedenen Punkten; berühmte Salinisten haben bei Aufsuchung neuer Salzquellen hierauf ihre bergmännischen Operazionen gegründet und durch beharrliche Konsequenz in Anwendung dieser Grundsäzze ihre Zwecke erreicht **).

*) Siehe hierüber D'Aubuisson *Traité de G. II.* 389., ferner 393. „*Plusieurs géognostes regardent cette formation saline comme tenant au calcaire, et comme en faisant réellement partie: d'autres pensent qu'elle ne lui est que superposée: enfin, quelques-uns sont inclinés à croire qu'elle tient au grès: et je serais assez porté à partager cette dernière opinion.*“

**) So gegründet auch die Zweifel seyn dürften, welche in neuester Zeit von mehreren der geistreichsten Geognosten, als z. B. Brongniac, v. Buch,

Digitized by Google

So mag der Gebirgsdurchschnitt des berühmten borlachschen Soolschachtes an der Saline zu Dürrenberg in Sachsen *), dem ich mehrere ähnliche beizufügen vermöchte, als ein ausgezeich-

---

Ebel, Hausmann, Jameson, v. Raumer, auf ihre Beobachtungen gestüzt, gegen die unbedingte Annahme der Werner'schen Lagerungsfolgen erhoben worden, und in dieser Hinsicht der Geognosie zu ihrer genügenden Ausbildung noch ein weites Feld übrig lassen, so ist es doch andererseits nicht zu verkennen, dafs man von mehreren Gebirgsgliedern, besonders aus der Reihe der Flözgebirge, wenn man auch von ihrer Stellung zu dem ganzen Systeme der Erdbildung Umgang nehmen will, sowohl durch die Bemühungen der Naturforscher, als vielfältige Grubenbaue eine sehr genaue Kenntnifs erhalten habe, welche die Folgenreihe der einzelnen Bestandtheile, für sich mit zureichender Sicherheit nachzuweisen vermag. Ich erinnere nur an die Zusammensezzung des bituminösen Kupferschieferflözes, der Steinkohlen-Gebirge, und so auch des bunten Sandsteines.

*) Vom Tage nieder wurden folgende Gebirgsarten erschrotet:

Digitized by Google

zeichnetes Beispiel des Verhaltens dieses Thon- und Sandstein-Gebirges hier Plaz finden.

1) Sandsteinschiefer, 2) Quarziger Sandstein, 3) Rogenstein, 4) Dichter Kalkstein,	Zusammen 6 Lachter mächtig mit Vorherrschen von No. 1., in welchem 2, 3 u. 4 in schwachen Flözen abwechseln.
5) Thonigter, rother Sandstein, in Sandsteinschiefer übergehend, mit Glimmerblättchen	bis zum achten Lachter Teufe.
6) Rother Sandsteinschiefer, 7) Rothes Salzthon-Gebirge mit inneliegenden Blätter- und Fasergyps, 8) Flöze von röthlichem Blättergypse.	Zusammen vom neunten bis hundert und vierten Lachter niedersezzend, No. 6. bildet die Hauptmasse, und enthält abwechselnd mit den genannten noch untergeordnete Sand- und Kalksteinflöze.
9) Abwechselnde Lagen von blätterigem, dichtem, feinkörnigem u. etwas faserigem Gypse.	Vom hundert und fünften bis hundert und zwölften Lachter fortsezzend. Ende des Soolschachtes.
10) Das Liegende dieser Gypsmassen bildet wieder der Sandstein.	

Digitized by Google

Alle Salinen der vormalig königlich Sächsischen Lande, so wie jene in Thüringen, Hessen und Franken kommen unter denselben Verhältnissen vor, nur dafs an einigen Punkten der, dem Thon- und Sandstein-Gebirge angehörige Gyps mächtigere, zu Tage ausgehende Lager bildet, an andern Orten aber der Sandstein von dem Muschelkalke bedeckt wird, welcher dann scheinbar die, ihn blofs durchsezzenden Salzquellen liefert.

Am deutlichsten indefs werden die geognostischen Verbindungen des Steinsalzes bei Betrachtung derjenigen Punkte hervortreten, wo dasselbe über ganze Länder verbreitet, und durch die orographischen Verhältnisse selbst für geognostische Untersuchungen am meisten aufgeschlossen ist. Hier fällt zuerst die Steinsalz-Niederlage längst den Karpathen in die Augen.

Die vorzüglichsten ältern Nachrichten *)

*) Physikalische Nachrichten von den Poln. Salzwerken Wieliczka und Bochnia aufgesezt von C. G. Schober im Hamb. Magazin VI. B. II. St. — Fichtel's Geschichte des Steinsalzes. — Magazin f. d. Neueste a. d. Phys. u. Naturgesch. von Lichtenberg. I. B. II. St. — Auszug eines Schrei-

Digitized by Google

über dieses Vorkommen sind besonders in Rücksicht der Beschreibungen, welche an vielen verschiedenen Punkten von den begleitenden Gebirgsarten des Steinsalzes gegeben werden, noch bemerkenswerth.

Dieselben bestehen in Sand, Thon, Konglomeraten, verhärtetem Mergel, Schieferthon, Sandsteinschiefer (*Schistus micaceus et arenaceus* nach Hacquet), kalkartigen Gesteinen, bisweilen mit Feuersteinen verwachsen, Sandsteinen, Gyps.

Die geognostischen Verbindungen, in welche man die genannten Gesteine zusammen stellte, werden jedoch für den vorliegenden Zweck weniger Interesse erhalten können. Die meisten dieser ältern Beobachter sahen diese Salzlager als in unergründliche Teufe niedergehend an, und wagten es nicht, das Liegende derselben zu bestimmen. Fichtel's Hypothese auf Leibnitz's Theorie, des Brennens unserer Erdkugel gegrün-

---

bens v. Hacquet an Crell im II. B. von Crell's chem. Annalen. — Esmark's kurze Beschreibung einer mineral. Reise durch Ungarn und Siebenbirgen. — Ferber's Relazion einer bergmännischen Reise durch Polen, herausgeg. v. Voigt.

Digitized by Google

det, betrachtet das Steinsalz als erstes Grundgebirge der Erdoberfläche; unter allen älteren Geognosten aber scheint FERBER *) das Vorkommen des Steinsalzes am richtigsten erkannt zu haben.

Von neueren Schriftstellern hat uns v. SCHINDLER **) mehrere Durchschnitte der Steinsalzlager längst des ganzen Karpathischen Gebirges, BEUDANT ***) aber eine spezielle Beschreibung der

---

*) Von den flözartigen Erdschichten bildete sich zuerst das ungeheuere Salzflöz, darauf legten sich Kalkberge als spätere Ankömmlinge der Kalkalpen, und zulezt sezte der Ozean Thonschichten ab, die fast alle Polnischen Berge überdeckten. A. a. O.

**) Geognostische Bemerkungen über die Karpathischen Gebirge in dem Königreiche Galizien und Lodomerien, und die Art, nach welcher die an diesen Gebirgen liegenden verschiedenen Mineralien am leichtesten und zuverlässigsten aufgefunden werden können, von KARL Ritter v. SCHINDLER. Wien Camesina 1815. 8. 56 S.

***) *Notice sur le depot salifère de Villiczka en Galicie par* F. S. BEUDANT im *Journal de Physique, Tome* LXXXVIII *Avril* 1819.

Digitized by Google

Salzformazion zu Wieliczka geliefert. Ich versuche es, mit besonderer Rücksicht auf diese Nachrichten, den ganzen Gebirgszug einer allgemeineren Betrachtung zu unterwerfen.

Man kann den wirklich bekannten Fundorten des Steinsalzes nach annehmen, dafs die ganze Steinsalzniederlage zu beiden Seiten der Karpathen sich von beiläufig 45° 20′ bis zu 50° nördlicher Breite, und von 37° bis 44° östlicher Länge vom Meridian der Insel Ferroe an gerechnet, erstrecke *).

---

*) Nach Fichtel a. a. O., nimmt das Steinsalz zu Ockna bei Rimnik in der Wallachei seinen Anfang, und streicht zu beiden Seiten parallel den Karpathen; in Ungarn westwärts der Karpathen endigt dasselbe bei Sowar, in Polen ostwärts derselben zu Wieliczka.

Diesseits der Karpathen zieht sich das Salzlager von Rimnik unter den Grenz-Gebirgen über den Pafs Rothenthurm und das Dorf Heltau nach Visackna in Siebenbirgen, und durchstreicht das Land in zwei Strafsen: die eine geht von Visackna über Thonda, Deshacna, Köwar, die andere über Reps, Udwarhelli Paraid, Szassregen, durch die Gespannschaft Marmarosch bis Sowar.

Digitized by Google

Bei Kimpolung durchschneidet der Fluſs Moldawa den Hauptgebirgsrücken in die Quere auf acht Meilen Länge, und läſst eine Schichtenfolge bemerken, deren ausführliche Beschreibung *) auf folgende Hauptgebirgsarten schliessen läſst:

1) Glimmerschiefer, mit Quarzlagern als Grundgebirge.

Jenseits der Karpathen geht der Salzzug von Rimnik über Tergovist, Kimpina, Teleaga, Foksian, Moldauisch-Ockna, tritt durch die Bukowina (über Gurahmuara gegen Kapukodrului nach Schindler) in Polen ein, und erstreckt sich bis Wieliczka.

Man sieht leicht mit Zuhülfenahme einer Karte, daſs das salzführende Gebirge sich auf der südwestlichen Seite der Karpathen innerhalb des, von dem Gebirgszuge gebildeten kesselförmigen Halbkreises etwas weiter abwärts verbreitet, als an dem äuſseren nordöstlichen Theile desselben, wo das Steinsalz mehr dem Hauptgebirgsrücken parallel, längst diesem hinzieht.

*) Nach Schindler a. a. O., dessen Werk den nordöstlichen Salzzug nach beobachteten Durchschnitten darstellt.

Digitized by Google

2) Harter mächtiger Marmor von verschiedenen Farben (Uebergangskalkstein), beide Gebirgsarten sind kupferhaltig.

3) Graues, sandig thonartiges Gestein, grauer und grünlicher magerer Thonschiefer, Sandstein, Konglomerat mit weifsem Glimmer (Grauwacke und Grauwackenschiefer?).

4) Grauer und röthlicher Sandstein mit Thoneisenstein, Lager von Kieseln, Schieferthon, Hornstein (älterer Sandstein?).

5) Dichter Kalkstein, Brandschiefer, rother Schieferthon.

6) Grüner Sandstein, Gyps, Sandmergel, blaugrauer Letten mit Steinsalz etc.

Bei diesem Durchschnittspunkte allein ist es, wo das ältere Gebirge beobachtet worden, alle übrigen, längst dem Karpathischen Gebirgszuge nach Wieliczka zu, aufgenommenen Durchschnitte, als im Stryer, Samborer und Samocker Kreise, dann längst des Flusses Dujaneck lassen dieselben Gebirgsarten, verschiedene Sandsteine, Konglomerate, Lager von Kalkstein, Hornstein, Schieferthon, merglichte Eisensteine, wackenartige Thone, dann in Bezug auf das Steinsalz an allen Punkten völlig analog, dessen Begleiter

Digitized by Google

Salzthon, Gyps, Sandstein und merglichte Gesteine *) bemerken.

Diese sämmtlichen Gesteine erheben sich zu beiden Seiten gegen den Hauptgebirgszug, oder das darunter liegende ältere Gebirge, und verflächen durchgehends gleichförmig entweder gegen Südwesten oder Nordosten **).

Die Grenzen dieser, bis auf 15 Meilen Breite, und 60 Meilen Länge beobachteten Lagerungsfolgen bestehen in Südosten aus dem im ersten Durchschnitte oben bemerkten Glimmerschiefer und Kalksteine, welchem ein mächtiges Kalksteinlager mit Thonschiefer und Thoneisenstein folgt; im Nordwesten Granit und Gneifs, dann das Steinkohlen-Gebirge, endlich als Grenze oder Liegendes des salzführenden Gebirges

*) Bei Tyrawa-Solna wurden in diesem Salzthone bituminöse salzige Sandsteine, und bituminöser schwarzer Schieferthon bemerkt, welches Vorkommen ununterbrochen weit über den genannten Ort bis zu den Bergöl-Quellen verfolgt worden.

**) Schindler a. a. O. S. 29. „Das Hauptverflächen der Ostgalizischen karpathischen Lagerungen ist gegen Südwest, der ehemals Westgalizischen gegen Nordosten.“

Digitized by Google

der Blei- und Galmeikalkstein (Alpenkalkstein) im Nordosten zeigt sich eine zahlreiche Schichtenfolge von Sandsteinen; mergelartigen, sandigen und rogenartigen Kalksteinen (der obere Theil des bunten Sandsteines), ferner gefärbte Thone mit etwas Gyps und Schwefel (vielleicht der jüngere Thongyps?) endlich noch spätere Bildungen, als Moorkohlen, Braunkohlen folgen.

Auch diese, das salzführende Gebirge umgebenden Gesteinsmassen, haben mit dem ersten dasselbe Streichen, von Nordwesten nach Südosten; (also gleichförmige Lagerung).

Beudants gemachte Beobachtungen gaben nun für das Detail der Lagerungs-Verhältnisse in Wieliczka folgende Resultate:

Das Steinsalz von Wieliczka liegt in ungestalteten Massen in einer ungeheuern Thonmasse, welche stellenweise sehr sandig wird, und Glimmerblättchen aufnimmt.

Dieselbe enthält Bivalven, und vorzüglich an jenen Punkten, wo sie sandig wird, mikroskopische Univalven, jenen analog, die man in feinen Sande unserer Meere und in einigen der neuesten, über der Kreide befindlichen Niederschlägen (*terrains tertiaires*) findet. Selten enthält auch das Steinsalz selbst, thierische Ueberbleibsel. Ferner enthält der Thon aufser dem

Digitized by Google

Steinsalze sparsam Nieren und Adern von Gyps und Anhydrit, lezteren unter dem besonderen Vorkommen als Gekrösstein, endlich sehr häufig, sowohl im Thone als im Salze Holzstücke und ganze Baumstämme, theils in bituminösen, theils gagatähnlichen Zustand verwandelt. Selbst Blätter und Früchte sollen auf diese Weise gefunden worden seyn. Die ganze Thonmasse wird von einem Sandsteine bedeckt, welcher nach Beudant's Ausspruche offenbar zum Werner'schen bunten Sandsteine gerechnet werden mufs; die ununterbrochene Fortsezzung desselben wurde von Herrn Beudant von den Ebenen von Polen über die flachen Gebirgspässe bis zu den Ebenen von Ungarn verfolgt, woselbst dieser Sandstein einerseits auf einem Oolithen-Kalksteine aufliegt, der mit besonderen Versteinerungen für sich angefüllt ist, und der Jurakalk-Formazion zugerechnet wird, andererseits aber wird er durch einen jüngern, dem Pariser analogen Muschelkalkstein wieder bedeckt.

Hiernach glaubt Herr Beudant, dafs die ganze Salzniederlage auf einem älteren Kalksteine aufliege, ohne ihm untergeordnet zu seyn, und dafs selbe von dem bunten Sandsteine wieder bedeckt werde.

Digitized by Google

Anderweitige genaue Untersuchungen jener Gegend *) geben in völliger Uebereinstimmung mit den bisher betrachteten Beobachtungen noch nähere Aufschlüsse über das Vorkommen der andern dem Salzgebirge am nächsten stehenden Gebirgsarten, und bestimmen die Aufeinanderfolge derselben, als Durchschnitt des Weichselthales auf nachstehende Weise:

1) Uebergangskalk mit Porphyr,
2) Alter Sandstein mit Steinkohlen und Thoneisenstein,
3) Aelterer Flözkalkstein mit Galmei,
4) Gyps mit Schwefel.

Von dieser Lagerstätte soll man wieder drei Unterabtheilungen bemerken, nämlich:

a) eine mächtige Gypslage zu unterst,
b) Mergel mit Schwefel,
c) Blättergyps mit Fraueneis,

5) Thon mit Salz in Lagern und Nieren mit Sandsteinschiefer, wenig Gyps, und Spuren von Galmei.

---

*) Von dem königl. Sächs. Herrn Geheimen Finanzrath und Berghauptmann in Freiberg, Freiherrn von Herder, zufolge eigener Beobachtungen während dessen mehrjährigem Aufenthalte in Polen gütigst mitgetheilt.

Digitized by Google

6) Bunten Sandstein mit Thoneisenstein.

Alle diese Lagerstätten zeigen sich in gleichförmiger Lagerung und dem Hauptstreichen Stunde 8, 4 des Grubenkompasses, sie werden bedeckt

7) von einem söhlig geschichteten Kreide-Kalksteine.

Es ergibt sich demnach als Hauptresultat aller dieser Beobachtungen, dafs die Steinsalz-Niederlage längst den Kaspathen ohne Zweifel demjenigen Gebirge angehöre, welches oben als der untere Theil des Thon- und Sandsteines dargestellt worden.

Es ist hier nur kurz zu bemerken, dafs die südwestliche Kette des Salzgebirges in den Ebenen von Ungarn nach direkten, bei dem Salzbergwerke zu Sowar gemachten Beobachtungen (SCHINDLER a. a. O.) sich ganz auf dieselbe oben beschriebene Weise verhält.

Die Salzlager werden auch hier von der Fortsezzung derjenigen Gebirge im Südwesten begrenzt, welche schon bei dem südöstlichen Durchschnitte, dem Anfange des Salzzuges in der Moldau bemerkt wurden.

Verfolgt man ferner nach dem Hauptstreichen der Karpathen in südöstlicher Richtung die grofsen Gebirgszüge, welche Rufslands Ebenen

Digitized by Google

durchschneiden, so zeigt sich zuerst das Gebirge der Taurischen Halbinsel, von Nordwesten gegen Südosten ziehend, deren südlicher Gebirgszug schon als Anfang des Kaukasus betrachtet werden kann. Dieser erstreckt sich sofort in demselben Hauptstreichen bis zum Kaspischen Meere, woselbst sodann östlich der Ural sich erhebt. Auch hier streicht das Salzgebirge dem grofsen Hauptgebirgszuge parallel, es nimmt in der Krimm schon seinen Anfang, zieht sich auf der Nordseite des Kaukasus fort durch die am Kaspischen Meere gelegenen Provinzen bis an den westlichen Abhang des Urals und längst diesem aufwärts, bis jenseits Orenburg in das Gebiet von Kasan.

Seine geognostischen Verbindungen lassen sich vorzüglich nach den Pallas'schen Reisen *) hinreichend charakteristisch erkennen.

Es ist bemerkenswerth, dafs schon von der Krimm an ganz dieselben Gebirge wie an den Karpathen vorkommen.

---

*) Pallas Reisen durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs in den Jahren 1771 — 76.

Pallas Bemerkungen auf einer Reise in die südlichen Statthalterschaften des Russ. Reichs in den Jahren 1793 — 94.

Digitized by Google

Das älteste Gebirge der Taurischen Halbinsel besteht aus dem älteren Kalksteine *) durch sein Vorkommen, seine Schichtung, seine mitführenden Versteinerungen **), dem Alpenkalksteine angehörig. Auf ihn folgen mächtige, geschichtete Sandsteine und Thonschichten mit Eisenstein-Nieren.

„Ueber den älteren Kalkfelsen, sagt Pallas, sieht man den Kreidemergel mit ganzen Lagen von weifsem und grauem Feuersteine; in Schluchten aber zeigt sich über dem marmorartigen Kalkfelsen unmittelbar theils Sandschiefer, theils ein aus grobem Sande und Geschieben vermischtes Gestein, über welchem der Kalkmergel zu Bergen angehäuft ist.“

» Entfernter von der südlichen Gebirgskette machen die mächtigeren Sandschieferlager die höchsten Rücken und Erhabenheiten aus, in den Schieferthon-Lagen aber sind die Schluchten und Thäler ausgewaschen, diese Flözart verräth

---

*) Welcher auch die Vorgebirge des Kaukasus bilde, und in der Nähe seines höchsten Punktes, des hohen Betschau, mit dem Granite in Verbindung steht, Pallas, 2te Reise.

**) Sparsame Entrochiten und Milleporiten.

Digitized by Google

viel Salzhaftigkeit, und enthält die stärksten Lagen aus rothen Eisenstein-Nieren.“ In diese Gegenden gehören die Salzseen im Bezirke Pereskop und der Aliinskoe auf der Bosphorischen Halbinsel, aus welchen zusammen jährlich über eine Million Pud Salz gewonnen wird.

Wir bemerken ferner die zahlreichen Salzseen der Kumanischen und Astrachan'schen Steppen, in lezteren eine Kette von Gypshügeln, welche mit dem Steinsalze von Tschaptschaschi zusammen hängen. Am Rücken des gröfsten dieser Gypsfelsen, der von WNW. nach OSO. streicht, bemerkte Pallas auf dem Kopfe stehende Lager eines grauen Sandschiefers, der nach oben zu in thonigtes Gestein übergeht. Endlich weiter gegen den Ural aufwärts das grofse Salzwerk Ileckoi, woselbst das Steinsalzlager im Gypse gegen 600 Faden weit erschürft ist.

In derselben Gegend, bei Saytowa zeigen sich Berge aus rothem Sandsteinschiefer als herrschende Gebirgsart.

Man verfolgt längst des Uralflusses abwärts die Salzformazion in der Ebene, an dem grossen Salzsee Inderskoe, und an den Salzseen im Gouvernement Gurjew, welche sämmtlich von Thonmassen umgeben, und von Gypsfelsen be-

Digitized by Google

gleitet sind. Jenseits des Urals auf der östlichen Seite findet sich ein entsprechender Salzzug.

Der Ural erhebt sich, aus der Siberischen Ebene bei Stegnaya, östlich von hier in der Ebene kommt die salzreiche Gegend bei Swerinowolovskaya vor, und weiter aufwärts am Iset östlich des Urals Salzsteppen.

Ueber die Salzseen bei Korjäkow endlich in der Nähe des Irtitsch, und noch weiter östlich Kolywanskoi, verfolgt man die Salzformazion in die grofse Ebene, welche von den Gebirgszügen des Ural und Altai gegen Osten begrenzt wird. Diefs Hochland ist die südliche Grenze von Sibirien, hier geht der Salzzug parallel dem Hochlande gegen Osten fort, nach Irkutsk, wo noch Salzspuren vorkommen.

Betrachtet man nun noch, so weit es nach den wenigen Nachrichten möglich ist, diese Salzzüge in den benachbarten Welttheilen, so zeigt sich auch auf der Südseite des Kaspischen Meeres, jenseits des grofsen Asiatischen Hochlandes die Salzwüste in Persien, ferner Steinsalz auf der Südseite der Hinducku-Gebirge, am Flusse Kabul, woselbst bei der Stadt Kallabaugh Steinsalz-

Digitized by Google

salzfelsen sich über 100 Fuſs hoch über den Fluſs erheben sollen *).

Wir finden das Steinsalz bei Romchum auf der Route von Abuschähr nach Shiras am Persischen Meerbusen **), und überhaupt an mehreren Punkten in Persien sehr verbreitet ***).

Eben so in Afrika in groſser Ausdehnung in der Lybischen Wüste, auf der Südseite der sie umgebenden Gebirgskette ****) wo sich das-

*) Geograph. Ephemeriden 19ter Jahrg. Febr. 1816.

**) Niebuhr's Reisebeschreibung.

***) „*Il n'y a rien de plus commun en Perse que le sel, car d'un coté il n'y a nul devit dessus et de l'autre vous trouvez des plaines entieres longues de dix lieues et plus, toutes couvertes de sel. Il y a une plaine de sel proche de Cachan, qu'il faut passer pour aller en Hyrkanie, ou vous trouvez le sel aussi net et aussi pur, qu'il se puisse. Dans la Medie, et a Ispahan le sel se tire des Mines, et on le transporte par gros quartiers comme la pierre de taille. Il est si dur en des endroits, comme dans la Caramanie deserte, qu'on en employe les pierres dans la construction des maisons des pauvres gens.*" *Voyage du Chev.* Chardin *en Perse. Ed. Amsterd. IV., p.* 65.

****) Hornemann Reisetageb. von Cairo nach Murzuck.

Digitized by Google

selbe bis in die salzreiche Ebene von Fezzan erstreckt.

Mit der Wüste Pilma hört die Erstreckung des Salzreichthums im nördlichen Afrika vom Atlas aus gegen Süden auf *). Im westlichen Theile dieses Welttheiles finden wir selbiges wieder in grofser Ausbreitung in der Wüste Sahara an den Salzseen Tegesa, Schingarin etc.

Die Gesteine, von welchen das Steinsalz in jenen Gegenden begleitet ist, bestehen den wenigen Nachrichten der Reisebeschreiber nach, vorzüglich aus Sand, dann rothen thonartigen Massen und Kalkstein, sie lassen also ganz auf dieselbe Bildung, wie an den uns näher gelegenen Vorkommen schliefsen.

Alle diese Beobachtungen in dieser Ausdehnung völlig mit einander übereinstimmend längst der gröfsten Gebirgszüge angestellt, charakterisiren das Thon- und Sandstein-Gebirge unverkennbar als das eigentlich salzführende, und zeigen dasselbe als eines der verbreitetsten Gebirge der ganzen Erde, wiewohl das Steinsalz, als untergeordnetes Lager, nicht überall in gleicher Men-

*) Heeren Geschichte des Handels, der Politik etc. I. u. II. Bd.

Digitized by Google

ge verbreitet seyn mag, sondern stellenweise bald als mächtige Gebirgsmasse ansteht, an andern Punkten aber nur durch schwache Salzigkeit sein Daseyn verräth *).

*) Bei der grofsen Allgemeinheit und Identität dieser geognostischen Verbindungen des Steinsalzes wird man durch die noch stückweise anstehenden Gebirge, welche an einzelnen Punkten, und längst den Grenzen jener grofsen Sandsteppen des Orients bemerkt werden, endlich durch die Massen festen Steinsalzes selbst, die in den Sandwüsten in ungeheuerer Ausdehnung vorkommen, zu der Annahme geführt, dafs diese salzführenden Wüsten im Inneren der grofsen Kontinente nicht, wie man bisher annahm zu dem aufgeschwemmten Lande zu rechnen seyen, welches nach unseren gegenwärtigen Erfahrungen zwar Seesalz in losem Zustande, aber keineswegs ganze Lager festen Steinsalzes abzusezzen vermag, sondern dafs dieselben nur aus der Zerstörung dieser in ursprünglich festem Zustande abgelagerten, Sandsteinformazion in Sandwüsten umgeschaffen worden seyen, da wir ja von der fortschreitenden Zerstörung aller, auch der festesten Gebirge tägliche Zeugen sind.

Sollte nicht zweitens die nähere Betrachtung dieses Sandsteines ganz vorzüglich zu dem Schlusse

Digitized by Google

Zu einer kurzen Parallele der verschiedenen Vorkommen des Steinsalzes bleibt mir besonders noch übrig, einen Blick auf die Verbindungen desselben in der hohen Alpenkette zu werfen.

---

berechtigen, dafs derselbe mit seinen untergeordneten Lagern keine regenerirte, sondern gleich andere mehr krystallinisch erscheinenden Gebirgsarten eine ursprüngliche Bildung sey, welche sich in diese Ebenen abgesezt hat? Wie wäre es möglich, durch blofse Zerstörung früherer Gebirge solche ausgedehnte Lagerstätten, und die oft wiederholte, meist sehr regelmäfsige Schichtung des Sandsteines mit Thon, Gyps und Steinsalz zu erklären?

Die stark einschiefsende, oft vertikale Schichtung desselben ist schon ein Beweis der Krystallisazionskraft seiner ursprünglichen Bildung, und das Vorkommen des Steinsalzes selbst in diesem Gebirge in runden Stücken von der verschiedensten Gröfse zeigt, dafs auch der am leichtesten krystallisirbare Körper, sobald seine Ausbildung von aufsen gestört wird, sich gleich den Sandkörnern in ungestalteten Massen absezt, da es wohl Niemanden beifallen wird, auch die Steinsalzkörner für Geschiebe zu halten!

Digitized by Google

Wenn jedoch die richtige Erkennung selbst der allgemeinen Lagerstätte in jenen Gegenden, wo eine so grofse Anhäufung der mannichfachsten Bildungen statt findet, schon erschwert wird, wie diefs die grofse Verschiedenheit der hierüber bekannt gewordenen Ansichten beweist, so mag wohl diefs noch mehr der Fall seyn, in der geognostischen Bestimmung des salzführenden Gebirges, welches hier nicht wie an den früher betrachteten Punkten von dem höheren Gebirge abfallend, und ruhig in grofse Ebenen abgesezt, sondern nur partiell in mannichfachem Wechsel mit andern Gebirgslagen vorkommt, wo spätere Revoluzionen, welche wegen der steil abfallenden Gewässer sich in die neuesten Zeiten erstrecken, theils diese Lagerstätte selbst, theils die sie bedeckenden völlig zerstört, oder wenigstens das Ausgehende der Schichten durch Anhäufung von Schutt und aufgeschwemmten Massen bedeckt und unkenntlich gemacht haben. Wir bemerken bei Betrachtung des Zentralpunktes der Alpenkette in der Schweiz das salzführende Gebirge nirgends in beträchtlicher Verbreitung nach seinen anderwärts bekannten geognostischen Verbindungen hervor treten, wohl aber den hiermit sehr nahe verwandten Gyps, und mit ihm Salzquellen, selbst auch Steinsalz

Digitized by Google

in sehr untergeordneten Parthieen *). Es wird also hier nöthig werden, die bisherigen Erfahrungen über die Gypsgebirge der Schweiz insbesondere einer kurzen Betrachtung zu unterwerfen.

Vorzüglich durch Ebel wurde zuerst ein näherer Zusammenhang der Gypsbildung in der Schweiz nachgewiesen, welcher in Ebels dritter Kalksteinkette liegend, von Südwesten nach

*) *Roc salé d'Arbonne*, im *Journal des mines* XX. Nro. 120 S. 490. „*Le sel qu'on y trouve, est disseminé en lames ou en nids, de la grosseur d'une noix au plus, dans de la chaux sulfatée, souvent anhydre, d'un blanc légèrement bleuâtre, très compacte et translucide.*"

Salzquellen bei Moutiers in der Tarantaise, und im oberen Rhonethale am Eingange des Thales Entin nach Lardy (Lagerungs-Verhältnisse des Gypses im Walliserlande in v. Leonhard's Taschenb. 1819. I. Abtheil.).

Ferner Steinsalz und Salzquellen bei Bex, (*Chamossaire*, *Panex* und *aux Fondements*). Mehrere Spuren von Salzquellen in der nordöstlichen Fortsezzung des Gypsgebirges am Thuner See und im K. Glarus durch Ebel nachgewiesen.

Digitized by Google

Nordosten streicht, und sich in dieser Richtung von dem Lie- und Grionnethale in Wallis bis an den Thunersee, und von da nach Graubündten verfolgen läfst *).

Diese Erstreckung des Gypsgebirges auf die gleiche Weise bestätigt von CHARPENTIER durch eigene Beobachtung **).

Um so mehr aber sind seit der neuern Forschungen über geognostische Gegenstände die Meinungen über die Lagerungs-Verhältnisse des Gypses in jenen Gegenden getheilt.

---

*) EBEL über den Bau der Erde in dem Alpengebirge I. Bd. S. 34 u. s. w. zu dem dort angegebenen Vorkommen des Gypses wird noch der am Gyswyler Stock westlich des Brünig gerechnet nach ESCHER *Alpina* IV. S. 334.

**) *Memoire sur la nature et le gisement du Gypse de Bex, et des terrains environnans, lu à l'assemblée de la societé helvetique de l'histoire naturelle le* 27. *Aout* 1818. *p.* J. *de* CHARPENTIER. *Avec une charte.*

Eingerückt im naturwissenschaftlichen Anzeiger der Schweizer Gesellschaft f. d. ges. Naturwissensch. Nro. 9. 1819.

Digitized by Google

Mehrere Vorkommen des Gypses der Alpenkette überhaupt, wurden als dem Urgebirge angehörig betrachtet, und als Urgyps bisher in allen geognostischen Lehrbüchern angeführt *).

*) Nach Freiesleben und v. Humboldt der Gyps vom Thal Canaria; d'Aubuisson betrachtet den Gyps von Cogne im Aosta-Thale eigenen Beobachtungen zufolge noch gegenwärtig als dem Urgebirge angehörig. *Traité de Geogn.* II. 191. Lardy a. a. O., untersuchte das Vorkommen des Gypses im oberen Rhonethale und gegen die Südseite des St. Gotthards, und bemerkte als Hauptresultat seiner Beobachtungen, dafs derselbe an jenen Punkten nicht in übergreifender Lagerung, sondern als integrirender Theil jener ganzen, die Gebirge bildenden Gesteinsmassen, nämlich Glimmerschiefer, Thonschiefer und mit Talk und Glimmer geschichteten Kalksteine vorkomme, sonach als gleichzeitig mit diesen anzusehen sey, welche Formazionsstelle man auch diesem Theile der Alpen anweisen wolle. — Derselbe gibt jedoch zu gleicher Zeit eine grofse Analogie jenes ganzen Gebirges mit den, der Uebergangsperiode zugezählten Bildungen, besonders jenem der Tarentaise zu.

Digitized by Google

Ebel's Uebersicht der zusammenhängenden Gypsbildung in der nördlichen Schweiz stellt dieselbe ausschliefsend in die Reihe der Uebergangs-Gebirge *). v. Charpentier a. a. O. bestätigt diese Stellung der Gypsgebirge durch eine geognostische Uebersicht der Gegend von Bex, welche als Hauptresultat enthält, dafs daselbst der Uebergangs-Kalkstein in ungleichförmiger und übergreifender Lagerung auf dem Urgebirge ruhend, das Hauptgebirge ausmache, jedoch von der unmittelbaren Berührung des Urgebirges durch eine Lage von Grauwacke getrennt sey.

Dieser Kalkstein enthalte mehrere untergeordnete Lager, als: Kalksteinbrekzie, welche sich öfters dem Rogensteine nähert, Konglomerate, aus verschiedenen Gebirgsarten zusammengesezt, endlich einen bald dichten, bald schieferigen, thonichten Kalkstein, welcher den

*) Das ganze Gypsgebilde streicht im Gebiete der dritten Kalksteinkette, lagert auf Kalksteinflözzen, wechselt mit Salzthonschichten, ist von Thonschiefer und Grauwacke, und diese wieder von Kalksteinflözzen einige tausend Fufs hoch überall da bedeckt, wo sie nicht durch gewaltsame Zerstörungen herabgerissen worden. A. a. O. S. 345.

Digitized by Google

Gyps sowohl von Bex, als der übrigen mitternächtlichen Alpenkette einschliefse.

Der Gyps selbst soll bei Bex in zwei mächtigen Lagern, und zwar als Anhydrit *) in diesem Kalksteine vorkommen, und Thonschiefer, Grauwacke und Nieren von gemeinen Gypse in untergeordneten Lagern enthalten. In dem Anhydrite sowohl, als den oben genannten Zwischenlagern kommen das Steinsalz und die Salzquellen vor.

Brochant endlich unternahm es, die geognostischen Verhältnisse des Gypses in dem Zentralpunkte der Alpenkette, welche so verschiedene Meinungen veranlafsten, einer nochmaligen

---

*) Nach v. Charpentier soll aller Alpengyps der Schweiz ursprünglich als Anhydrit gebildet, und nur gegen die Oberfläche zu durch spätere Aufnahme von Wasser aus der Atmosphäre in gemeinen Gyps umgeschaffen worden seyn —, eine Idee, welcher jedoch die Struktur des Gesteines für sich betrachtet, widerspricht, indem ein durch spätere Wasseraufnahme umgebildeter Anhydrit sich noch wesentlich durch spezifische Schwere und Theilbarkeit vom gemeinen Gypse unterscheidet.

Digitized by Google

genauen Beobachtung zu unterwerfen *). Er fand hierbei, nachdem sich derselbe schon früher bemüht hatte, eine jüngere Uebergangs-Formazion in der Tarantaise, welche man immer zu den Urgebirgen gerechnet hatte, darzustellen **) dafs die sämmtlichen bisher zu den Urgebirgen gerechneten Vorkommen des Gypses im Walliserlande nicht als eingelagert, sondern als aufgelagert auf den ältern Gebirgen erscheinen, gröfstentheils nur tiefere und muldenförmige Ausfüllungen bilden, an mehreren Punkten aber integrirende Lager in denjenigen Gesteinen ausmachen, welche die Uebergangs-Gebirge der Tarantaise konstituiren, nämlich schieferige und thonigte, grauwacken- und brekzienartige Gebirgsarten, mit Anthrazit und Uebergangs-Kalkstein. Nach der grofsen Analogie dieser Gypslager mit jenen der Tarantaise einer und den

---

*) *Observations sur les terrains de Gypse ancien, qui se rencontrent dans les Alpes, particulierement sur ceux qui sont regardés comme primitifs; précédées de nouveaux faits relatifs aux terrains de transition de cette chaine, par* Brochant de Villiers. *Paris; Novembre* 1819.

**) *Journ. des Mines T.* XXIII.

Digitized by Google

bekannten Flözgypslagern in der nordöstlichen Fortsezzung der Gypsbildung andererseits schliefst derselbe, dafs man zwar noch gegenwärtig in Ansehung ihrer relativen Altersfolge drei Gypsformazionen annehmen müsse, wovon die erste der Uebergangs-Periode, die zweite in unmittelbarer Folge auf diese, die dritte aber der ältesten Flözperiode gehöre; dafs jedoch alle drei Bildungen eine in verschiedenen Epochen aufeinander folgende Reihe bilden *).

Noch weiter geht Struve in Bestimmung der Lagerungs-Verhältnisse des Gypses in diesem Theile der Alpen, und insbesondere der Gyps- und Salzniederlage zu Bex **).

---

*) „*On croirait, que ce sont trois membres épars d'un même genre de formation opérée dans les mêmes circonstances mais à differentes époques d'un dépôt continu*“ a. a. O.

**) Nach dessen neuesten Schriften hierüber: *Resumé des principaux faits que presentent les montagnes salifères et celles du District d'Aigle en particulier, avec l'application de quelques consequences qui en resultent aux travaux de nos mines.* (Ohne Namen des Verfassers.) *Lausanne*, 1818.

Digitized by Google

Derselbe hält diese Bildungen für die neuesten der Erde, da unsere heutigen Meere deren Bestandtheile noch gegenwärtig aufgelöst enthalten. Sie wurden nur in Vertiefungen älterer Gebirge durch Austrocknung der darin befindlichen Gewässer abgesezt, und durch eine spätere Umwälzung wieder mit Trümmern zerstörter Gebirgsmassen überdeckt.

Ueber die Schichtenfolge von Bex insbesondere bemerkt derselbe, dafs der Muriazit zu unterst auf einem schwärzlichen, kalkig thonichten, mehr und weniger schieferigen, und oft mit Glimmer gemengten Gesteine aufliege, diesem folge gemeiner Gyps (nicht umgewandelter Anhydrit nach v. CHARPENTIER), der in besondern Lagern vorkomme. Als untergeordnete Lager der ganzen Gypsbildung werden Magnesien-Kalkstein und Salzthon mit Steinsalz erwähnt, lezterer soll nur in den obern Theilen des Muria-

---

Die zweite dieser Schriften als Widerlegung von CHARPENTIER's oben bemerkter Abhandlung: „*Coup d'oeil sur l'Hypothese de Mr. de* CHARPENTIER, *relative au gisement du gypse salifère du District d'Aigle p.* STRUVE. *Lausanne, Juin* 1819.

Digitized by Google

zites zum Vorscheine kommen. Keines aber der untergeordneten Lager sey denjenigen Gesteinsmassen gleich, welche das darunter liegende, und in der ganzen Gegend herrschende Uebergangs-Gebirge ausmachen, eben so wenig finde wieder eine Auflagerung dieser Uebergangs-Gebirge auf dem Gypsgebirge statt, welches leztere sich nur in die Vertiefungen des erstern abgesezt habe, und eben so sekundäre Gesteine, wie es selbst sey, in sich eingeschlossen enthalte.

Eine solche Verschiedenheit der Ansichten, wie die wenigen der neuesten hier nur kurz angeführten Bemerkungen über die Lagerung des Gypses entwickeln, wo für die Stellung desselben fast alle bisher bekannte Formazionen im Widerspruche untereinander in Anspruch genommen werden, wo endlich selbst einer der ausgezeichnetesten Geognosten (Brochant) sich genöthiget sieht, für mehrere Vorkommen des Gypses in jenen Gegenden noch eine ganz neue Stelle in der Geognosie, zwischen dem Uebergangs- und Flözgebirge nämlich anzunehmen, diese grofse Abweichung, sage ich, beweist, dafs es noch zu frühzeitig sey, über die Lagerungs-Verhältnisse des Gypses mit Bestimmtheit entscheiden zu wollen, wiewohl sich wenigstens die Mehrzahl der Beobachtungen, selbst die An-

Digitized by Google

sicht früherer Geognosten *) dahin zu vereinigen scheint, dafs die Gypslager jener Gegenden we-

*) Saussure über den Gyps von Mont-Cenis, *Voyage* §. 1239 „*on reconnoit avec certitude, que ces gypses sont en général disposés par couches horizontales; on voit aussi qu'ils reposent sur le schiste micacé calcaire, qui forme le corps de la montagne; et que la situation des couches de ce schiste est souvent fort différente de celle du gypse qui le recouvre, puisque ce schiste se montre ça et là, en couches très inclinées et même verticales; à la verité ces positions paroissent être accidentelles à ces schistes, mais cela même prouve la nouveauté des gypses, puisqu'ils ont été formés, même apres les revolutions, qu' ont subi les roches, qui leur ont servi de base*

So heifst es bei Beschreibung der Salinen von Moutiers im *Journal des Mines*, XX. Nro. 120, S. 477, „*les montagnes voisines, toutes de formation intermediaire, offrent des schistes micacés et argileux, recouverts presque par tout de calcaire gris, de masses considérables de gypse adossées a ces montagnes semblent être les lambeaux d'une enveloppe de cette nature, qui les aurait autrefois recouvertes.*"

niger mit den sie beherbergenden Gebirgen verbunden seyen, als eine eigene an allen Punkten ihres Vorkommens unter sich sehr analoge Bildung ausmachen, deren geognostische Stellung jedoch fernern Beobachtungen vorbehalten bleiben wird.

In Bezug auf die Steinsalzbildung in diesem Theile der Alpenkette aber erlaube ich mir folgende Bemerkungen:

1) Das Vorkommen des Gypses daselbst kann nicht als Repräsentant des Salzgebirges betrachtet werden. Es erscheint das Gypsgebirge überhaupt geeignet, von dem Steinsalze unabhängige Massen zu bilden, dasselbe ist daher für lezteres weit weniger charakteristisch, als der überall und unter ganz gleichen Verhältnissen hiermit vorkommende Thon (Salzthon).

Der Gyps verbindet sich ausgezeichnet mit andern Gesteinen, welche selbst mehreren Formazionen angehören können *); er nimmt einerseits

*) Weder der Gyps der Salzburg. Grube Leogang, noch jener von Canaria, beide für Uebergangsgyps erklärt (nach von Buch und Hausmann), sind salzführend befunden worden; wir kennen den Gyps in Verbindung mit Grauwacke, mit Stink-

Digitized by Google

seits Steinsalz in sehr untergeordneten Partheien, andererseits ganz fremdartige Gesteine, und selbst Metalle auf *), er zeigt also eine weit gröfsere geognostische Verbindungsreihe als das Steinsalz, welches, wo es in bedeutenden Lagerstätten vorkommt, immer nur in den bekannten völlig gleichen Verbindungen hervortritt.

2) Dieses eigentliche Salzgebirge aber, welches allein in bedeutender Masse Steinsalz enthält, ist bis gegenwärtig noch nirgends in jenen

---

stein im Thüringer Zechsteine, im kohlenführenden alten Sandsteine wie im Alpenkalksteine, endlich im verhärteten Thone und in den, über der Kreide liegenden, Bildungen, man würde jedoch das salzführende Gebirge in den meisten dieser Vorkommen vergebens suchen, wenn gleich wegen der nahen geognostischen Verwandtschaft, welche der Gyps mit dem Steinsalze zu haben scheint, öfters schwache Spuren hiervon daselbst gefunden werden.

*) Ausgezeichnet Fahlerz in Nieren und Adern in der Grube Leogang, Blende in Siebenbirgen, und selbst in dem Gypse der Salzgebirge zu Hall, Berchtesgaden und Hallein finden sich sparsam Rauschgelb, Bleiglanz und Eisenglanz.

Digitized by Google

Gegenden, welche den Zentralpunkt der Alpen ausmachen, gefunden worden, und diejenigen Spuren von Steinsalz, die man daselbst kennt, sind nur als geognostisch-chemischer Verwandschaftstheil des Gypses, und diesem nur in sehr unbeträchtlichen Parthieen beigemengt anzusehen, nicht aber als Anfangspunkte des oben beschriebenen verbreiteten Salzgebirges, woselbst im Gegentheile gewöhnlich wieder der Gyps nur sehr untergeordnete Lager bildet.

Die aufmerksame Betrachtung mehrerer Gegenden, und zuerst die der so eben angeführten selbst, scheint mir hierzu den Beweis zu liefern. Die Salzwerke der Tarantaise und zu Bex sind sehr arm, und selbst der gröfste Aufwand bergmännischer Operazionen, von den berühmtesten Halurgen veranstaltet, wie zu Bex, vermochte bis gegenwärtig, keinen gröfsern Salzreichthum zu erzielen *). Verfolgen wir jedoch diese Alpenkette nur eine kurze Strecke in ihrer nordwestlichen Fortsezzung längs des Jura-Gebirges, so zeigt sich die Salzformazion schon deutlicher, hervortretend und daher auch weit reicher an

*) Der jährliche Ertrag der Salinen bei Bex belauft sich auf 15000 Zentner.

Digitized by Google

Ausbeute bei den Salinen Montmorot und Salins in der Franche-Comté *).

Die salzführende Gebirgsart in jener Gegend besteht aus gröfstentheils sehr aufgelösten thonigten, sandigen und merglichten Gesteinen, gröfstentheils schieferig, und an mehreren Stellen mit Gyps geschichtet, also wieder dem Salzthone des bunten Sandsteines dem Vorkommen nach ganz analog. Ueber dieser Bildung schien mir bei Befahrung der schönen Quellenbaue zu Salins ein jüngerer Muschelkalkstein zu liegen; die herrschende Hauptgebirgsart der ganzen Gegend aber ist der Jurakalkstein **).

Noch ausgezeichneter tritt die Salzformazion in der ganz westlichen Richtung der fortsezzenden Gebirgskette in Lothringen hervor, woselbst man nach den neuesten Erfahrungen die Salzformazion, welche sich früher nur durch Quellen kund gegeben, völlig in ihren bekannten Lagerungs-Verhältnissen aufgeschlossen hat ***).

*) Die Salinen der Franche-Comté zusammen, liefern jährlich gegen 200000 Zentner.

**) *Observations sur les salines du Jura et du Mont-blanc p.* Hassenfratz. *Journal des Mines I. 2.*

***) *Examen du sel gemme provenant d'une mine découverte près de Vic, arrondissement de Châ-*

Digitized by Google

In der nordwestlichen Erstreckung des Jura-Gebirges durch Würtemberg wurde ganz neuerdings gleichfalls ein reiches Steinsalzlager in einer Mulde des Neckarthales bei Wimpfen, Ko-

---

teausalins Dep. de la Meurthe. P. Mathieu de Dombaste. *Journal de Chimie et de Physique T.* XII. 1819.

Die wichtigsten Thatsachen aus dieser interessanten Abhandlung bestehen in Folgendem:

In der Nähe von Vic, das ist, im Zentrum des Salzterrains jener Gegend; wurde mit dem Bergbohrer Steinsalz erbohrt, während man Braunkohlen suchen wollte. Man durchschnitt Sandsteinlagen und eine thonigte Erde (*terre argileuse*) mit Gypsadern durchzogen. In der Tiefe von beiläufig 60 Mètres fand sich der Thon mit Gyps vermengt, den der Bergbohrer aufbrachte, gesalzen, und behielt diesen Salzgehalt bis zu der Steinsalzlage, welche man mit beiläufig 65 Mètres erschrotete.

Im Sept. 1819 (wo diese Nachricht gegeben wurde) hat der Bohrer 85 Mètres niedergebracht und bereits bis auf 20 Mètres Dicke das Steinsalz durchschnitten, welches in drei Lagen, von sehr dün-

Digitized by Google

chendorf und Jaxtfeld aufgefunden. Die Art der Erschrotung desselben durch blofse Bohrlöcher ist zwar weniger für geognostische Schlüsse, als vielleicht zur Unterstützung bergmännischer Operazionen geeignet, indem gerade das Vorkommen des Steinsalzes gewöhnlich von besondern Unregelmäfsigkeiten in der Schichtung der umgebenden Gebirge begleitet ist; man kennt indefs den bunten Sandstein in jener Gegend in grofser Mächtigkeit, welcher von einem bald thonigten, bald kieselhaltigen Kalksteine mit inne liegenden Lagern von Thon-Eisensteine bedeckt wird, und auf dem ältesten Flözkalke aufliegt: die muldenförmige Bildung dieses Kalksteines an jenem Punkte des aufgefundenen Salzlagers ist ebenfalls nachgewiesen, es ist also höchst wahrscheinlich, dafs auch hier das Steinsalz in dem untern Theile des, in jenen Gegenden bis auf 100 Lachter mächtigen bunten Sandstein-Ge-

---

dünnen Gypsschichten durchsezt gefunden wurde. Der Bohrer brachte noch immer Steinsalz.

Das Salz ist mit vielen erdigen Theilen gemengt, indefs vermehrt sich das Verhältnifs reinen Salzes, je tiefer man kommt.

Digitized by Google

birges vorkomme, und dafs die Bildung desselben vielleicht dort selbst durch die muldenförmige Lagerung des Kalksteines vorzüglich begünstigt worden sey.

Die frühern bergmännischen Arbeiten auf Steinsalz an zwei andern Punkten längs desselben Gebirges scheinen diese Vermuthung noch mehr zu bestätigen, und liefern wieder ein ausgezeichnetes Beispiel einer geringen Beimischung von Steinsalz in denjenigen Gypslagern, welche in anderer geognostischer Verbindung, als im untern Theile des Thon- und Sandstein-Gebirges erscheinen.

Der geringe Erfolg der Quellenbaue zu Sulz am Neckar, woselbst man den Gyps mitten im Alpenkalksteine mit sehr wenig Salzgehalt erschrotet hatte, ist aus der noch gegenwärtigen Armuth jener Saline bekannt; so wurden ferner vergebens vor einigen Jahrzehnten zu Weifsbach am Kocher Jahre lang sehr grofse Kosten verwendet, um Steinsalzlager zu finden, nachdem man tiefe Schächte und Querschläge im Alpenkalksteine getrieben, und hiermit denselben Gyps und kleine, gar nicht in Betracht für technische Zwecke kommende, Nieren von Steinsalz gefunden hatte.

Digitized by Google

Das Vorkommen des Steinsalzes in den höheren Alpen ist endlich noch in der nordöstlichen Fortsezzung dieser Gebirgskette durch Baiern, Tyrol, Salzburg und Steiermark zu betrachten.

Die Fortsezzung des Gypsgebirges im Alpenkalksteine des Baierischen Theiles dieser Gebirgskette hat schon Herr von Flurl *) in seinen geognostischen Verbindungen mit dem Vorkommen sparsamer Salz- und Schwefelquellen gezeigt. Es scheint hier derselbe Fall einer sehr geringen Beimengung von Steinsalz im Gypsgebirge statt zu finden.

Die wahre Steinsalzbildung tritt erst zu Hall in Tyrol in dieser Erstreckung der Kalkalpen wieder hervor **).

---

*) Dessen Gebirgsbeschreibung von Baiern. S. 51.

*) Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dafs dieses grofse Salzbergwerk nicht, wie Ebel (a. a. O. I. B. S. 353) berichtet, erst seit dem Jahre 1778 entdeckt ist, während man früher nur salzhaltige Quellen am Fufse des Berges gekannt habe. Die Entdeckung desselben durch den Oesterreichischen Ritter Nicolaus Rohrbach fällt in das Jahr 1272 unter dem Grafen Mainhard von Tyrol, welcher selbst den ersten Hauptstollen aufschlug.

Digitized by Google

Eine sehr mächtige Masse salzhaltigen Thones mit inneliegenden Steinsalzmassen der verschiedensten Gröfse macht hier den bei weitem vorwaltenden Theil des salzführenden Gebirges aus. Dieselbe hat sich auf dem nördlichen Abhange der Alpenkalksteinkette in ein tief eingeschnittenes Querthal, welches bis zu den höchsten Punkten desselben heranzieht, muldenförmig eingelagert, und erstreckt sich gleichfalls auf eine sehr bedeutende Höhe (der höchste

---

Der zweite Stollen (Mitterberg) wurde im J. 1300, der dritte (Steinberg) im J. 1400 eröffnet.

Der Aufschlag des Königsberges geschah durch Maximilian I. im Jahre 1492. Der des Kaiserberges durch Kaiser Ferdinand I. im Jahre 1563, des Erzherzogberges am 26. Mai 1648 durch Erzherzog Ferdinand Karl, und und an demselben Tage im Jahre 1808 die Eröffnung der reichen Salzmittel in den tiefsten Punkten des Grubenbaues mit dem Max Joseph-Stollen durch den huldvollsten Beförderer des Tyrolischen Bergbaues, Maximilian Joseph, König von Baiern.

Digitized by Google

Punkt des Grubenbaues nach v. Buch 5080′ über der Meeresfläche). Wiewohl dieses Salzlager nur an einem Punkte bebaut ist, so scheint sich selbes doch auch weiter zu verbreiten, da man auch am südlichen Abhange dieser Alpenkette, im Ifsthale diesen Thon zu Tage findet, und selbst Salzquellen in jener Gegend (Thauer) vorgekommen seyn sollen.

Der Salzthon geht hier nicht nur ausgezeichnet in verhärteten Thon, eine Art Mergelschiefer und Sandstein über, sondern in den Grubengebäuden selbst findet sich sehr häufig in grö-fsern und kleinern Parthieen ein mit Salzgehalt ganz durchdrungener Sandstein.

Das ganze Salzlager ist durch acht übereinanderliegende Hauptstollen aufgeschlossen, wovon die obersten im Kalksteine getrieben sind, die mittleren finden sich nur im Salzthone, der vom Tage herein durch Kalkgeschiebe und Konglomerate bedeckt ist.

Der Kalkstein, welcher das Dach des Salzgebirges auszumachen scheint, verräth durch den schwarzen Beschlag an der Luft seinen starken Thongehalt, und nähert sich an einigen Punkten gleichfalls wieder ganz einer Art Mergelschiefer und Sandsteine. — Endlich findet

Digitized by Google

sich stellenweise auf grofser Höhe in der Nähe des Salzlagers ein ganz aus Versteinerungen gebildeter Muschelkalkstein, dessen geognostische Beziehungen zu diesem sowohl, als zu dem Alpenkalksteine noch genauere Beobachtungen verdienen.

In ganz gleichen Verhältnissen zeigt sich die nordöstliche Fortsezzung des Salzgebirges dieser Alpenkette in den Salzgruben zu Hallein und Berchtesgaden, welche in geognostischer Hinsicht nur als ein zusammenhängendes Salzlager zu betrachten sind.

Der Alpenkalkstein bildet hier einen auf der linken Seite der Salza stark gegen das Thal einschneidenden Vorsprung von weit geringerer Höhe, der die muldenförmige Einlagerung des Salzgebirges vorzüglich begünstigt zu haben scheint. Die Höhe desselben ist der Lage des Grundgebirges gemäfs weit geringer, bei Hallein gegen 3000 Fufs, bei Berchtesgaden 2000 Fufs über der Meeresfläche.

Mehrere hohe Kalksteinkuppen ragen aus der Mitte des gedachten Vorsprunges hervor, zwischen welche sich das Salzgebirge eingelagert findet. Man bemerkt deutlich in der Grube, wie dasselbe nach unten zu von diesen mächti-

Digitized by Google

ger werdenden Kalksteinkuppen immer mehr verdrängt wird, bis es sich endlich an dem zusammengreifenden Fufse derselben ganz ausscheidet. Das Liegende des Salzlagers findet sich hier noch mit dem tiefsten Stollen unterfahren, der in der Länge von 1073 Lachtern im Alpenkalksteine getrieben ist, und endlich das Salzgebirge noch auf seiner Ausscheidung in der von zwei Kegeln gebildeten Mulde erreicht.

In den untern Theilen des Salzlagers unmittelbar über dem Kalksteine findet sich ein schwarzer, glänzender, etwas bituminöser und selbst schon schwach salziger verhärteter Thonmergel, welchem der auch hier bei weitem vorherrschende Salzthon mit inneliegenden gröfseren und kleineren Parthieen Steinsalzes folgt *);

*) Die Struktur dieses Salzthones ist höchst bemerkenswerth. Die wellenförmigen Streifungen von schmalen Salz- und Thonschichten hat schon v. Buch erwähnt, sie finden sich oft auf eine wunderbare Weise untereinander verschlungen. Man sieht jedoch andere grofse Massen Salzthon, welche nur aus zusammengewachsenen Trümmern solcher gestreiften Schichten, die in grofsen Stücken wieder mit Thon nach allen Richtungen zusammen

Digitized by Google

Der Gyps begleitet das ganze Salzgebirge in mehr oder minder mächtigen Parthieen, und erscheint gewöhnlich, wo er unmittelbar mit dem Steinsalze verwachsen ist, als Anhydrit. Das Dach des Salzgebirges bildet ein ausgezeichneter Mergelschiefer, welcher in oft wiederholten Schichten von verschiedener Mächtigkeit mit Kalksteinen wechselt. Es dürfte wohl kaum mehr bezweifelt werden können, dafs dieser Kalkstein ein anderer, und weit jüngerer, als der Alpenkalkstein sey, indessen mag seine oryktognostisch schwere Unterscheidbarkeit (welche bei den meisten Kalksteinen untereinander von den verschiedensten Bildungs-Epochen statt findet) von dem lezteren dazu beigetragen haben, dafs von mehreren Gelehrten schon dieses Salzlager als ausschliefsend dem Alpenkalksteine untergeordnet und gleichzeitig mit diesem angesehen worden.

Die Beobachtung des Salzgebirges in seinem obersten Theile aber trägt ganz vorzüglich zu

---

gekittet sind, bestehen, und die grofse Bewegung, welche noch während und nach dem Absazze der salzführenden Gebirgsmasse statt fand, bildlich darstellen.

Digitized by Google

Widerlegung dieser Meinung bei. Nirgends findet man dasselbe von dem Alpenkalksteine bedeckt, man sieht den ausgelaugten Salzthon mit Gyps theils zu Tage ausgehend, theils nur von Dammerde oder von Konglomeraten und Mergelschiefer bedeckt *).

An einigen Punkten aber finden sich sehr charakteristisch grofse Trümmer eines glimmerhaltigen grauen Sandsteines, welcher wohl durch die grofsen Zerstörungen und Wasserabstürze von den, diesen Vorsprung südlich begrenzenden, höheren Gebirgen auf diese Weise zerrissen worden, und höchst wahrscheinlich einen grofsen Theil des ganzen Salzlagers sowohl, als des Salzthales selbst früher bedeckte, da er auf dem rechten Salza-Ufer diesen Punkten gegenüber auf derselben Höhe noch anstehend und deutlich geschichtet erscheint. Es zeigt sich also auch hier wieder unverkennbar der obere Theil des bunten Sandsteines in grofser Uebereinstimmung mit andern Vorkommen dieser Art.

In der Grube bei Berchtesgaden findet man aufser diesen oben bemerkten Verhältnissen die

*) Ganz übereinstimmend mit den Beobachtungen von Héron de Villefosse *de la richesse mineral. Tome* II. 1819. *p.* 376.

Digitized by Google

spezielle Merkwürdigkeit, dafs sich hier das Steinsalz, durch die kesselförmige Thalbildung begünstigt, reiner ausgeschieden und in sehr mächtigen Massen in die tiefsten Punkte eingelagert hat, so dafs man dessen Erstreckung in die Teufe noch bis gegenwärtig nicht kennt. Auch die Konglomerate, aus Kalk-Geschieben mit thonigtem Bindemittel versehen, nehmen hier zu, und bedecken das Salzlager nach seinem südlichen Abfalle.

Diese grofse Uebereinstimmung, welche die bisher in diesem Theile der Alpenkette betrachteten Salzlager in ihren geognostischen Verhältnissen zeigen, lassen uns mit Zuhülfenahme der wenigen bekannten Nachrichten*) über die lezten Punkte dieses Salzgebirges im Oesterreichischen Salzkammergute darauf schliefsen, dafs

*) Ignatz v. Born Versuch einer Mineralgeschichte des Oberösterreichischen Salzkammergutes, in den Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen zu Aufnahme der Mathem. Her. v. Born III. B. S. 166 — 190.

Geognostische Uebersicht des Oesterreichischen Salzkammergutes in v. Buchs geognostischen Beobachtungen auf Reisen I. B.

Digitized by Google

auch diese mit derselben Haupt-Gebirgsbildung vorkommend sich auch auf ganz gleiche Weise verhalten werden, bis genaue Detail-Beobachtungen diefs bestätigen.

Nach v. Born ist der Salzstock daselbst von allen Seiten mit grauem und rothem Thone umgeben, v. Buch gibt einen Umrifs des Salzlagers zu Hallstadt, aus welchem die muldenförmige Einlagerung sehr deutlich hervor geht. Die geognostische Schlufsfolge des Hrn. v. Buch geht zwar dahin, dafs das Salzlager als untergeordnetes Lager des Alpenkalksteines erscheine, und von demselben bedeckt werde, diese Folgerung jedoch stützt sich vorzüglich auf die hypothetische Annahme, dafs eine Gebirgsart, wo sie in grofser Mächtigkeit erscheine, oft neuere, weniger mächtige Gebirgsarten in sich zu schliefsen pflege, die sonst nur auf jener, nicht zwischen ihr abgesezt seyen; oder die mächtige Gebirgsart umfasse die weniger starken und sezze sie als subordinirte herab, wenn gleich in andern Gegenden die lezteren die umfassenden seyn könnten — eine Bemerkung, die wohl noch mehrerer Bestätigung bedarf, und wenn sie wirklich sich bestätigte, die Hoffnung ein helleres Licht über geognostische Verhältnisse aufgehen zu sehen, beinahe vernichten würde!

Digitized by Google

Gehen wir endlich noch einige der neueren Nachrichten über die Steinsalzgebirge an den verschiedensten Punkten der Erdoberfläche durch, so begegnen wir in Sizilien *), in England **), in

*) Nach einem, in der Isis IItes Heft f. 1819 enthaltenen, Auszuge über die Mineralogie von Sizilien von Ferrara, Prof. der Phys., zu Catania kommt das Steinsalz daselbst immer mit Schwefelschichten, Gyps, Kreide und Thon und Eisenkies begleitet vor, und liegt jederzeit zwischen den kreideartigen und thonigten Schichten des Flözgebirges.

**) Bakewells Geologie a. a. O. *Outlines t the geology of England and Wales By* William Phillipps. *London;* 1816.

„*The salt deposite as having beds of clay and marle and gypsum above it, as well as the brine springs of Cheshire are situated in similar strata and in Staffordshire, the coal dips towards it, but it is not ascertained that it passes beneath it*" *S.* 15.

Das Vorkommen des Englischen Steinsalzes läßt sich, mit Zuhülfnahme der neueren Gebirgsbeschreibungen jener Gegenden, genau in derselben geognostischen Verbindungen nachweisen, wie wir es in dem Thon- und Sandsteingebirge anderer Länder

Digitized by Google

in Nordamerika *), so begegnen wir überall denselben unter sich völlig analogen geognosti-

betrachtet haben. Dasselbe liegt nämlich in dem Redmarl der Engländer, einem Gesteine, welches aus rothem Thone und Sandstein zusammengesezt, und dem unteren Theile des bunten Sandsteines völlig analog ist, dessen Stelle es auch einnimmt; denn es ist aufgelagert auf dem Magnesian-Limestone, welcher wieder auf dem Kohlengebirge und dem alten rothen Sandsteine aufliegt, zwei Gebirgsarten, welche mit unserm alten Flözkalke und dem rothen Sandsteine mit der Haupt-Schwarzkohlen-Niederlage übereinstimmen; bedeckt aber wird das Steinsalz von dem Lias, der mit einer Reihe verschiedener anderer, auf ihm aufliegender Kalke, Thone und Sande unsern Muschelkalk repräsentirt.

Das Salz selbst bildet unter diesen Verhältnissen viele Yards mächtige Lager, und ist als solches, oder durch grose Salzquellenzüge an vielen Punkten bei Cheshire, Vorcestershire (bei Droitwich), so wie in Nordhumberland und Durham bekannt.

Die unmittelbaren Begleiter des Salzes sind auch hier der Thon und etwas Gyps.

*) Auszugsweise aus JOHN BRADBURG *Travels in the interior of (North) America in the years*

Digitized by Google

tischen Verhältnissen. Es sollen sich indefs auch einige besondere Salzniederlagen den Beobachtungen mehrerer Naturforscher gemäfs in Gebirgsmassen von weit jüngerer Entstehung abgesetzt haben. So fand v. Humboldt Schichten salzhaltigen Thones über einer sehr neuen Muschelbrekzie auf der Halbinsel Arayas *). Stef-

---

1809 — 1811. *London* 1817; findet sich ein ungeheures Salzlager am Arkausas See, welches man seiner Ausdehnung nach nur nach der Zahl der Flüsse und Quellen kennt, welche Salz führen. Der südlichste ist ein Arm des Rothflusses, oder Fouxoacheta, an dessen Ufern man Salzfelsen findet. In den Arkausas fliefsen nicht weniger als drei Salzflüsse, zu 150 — 300 Fufs Breite. Diefs Lager scheint einige 1000 Quadratmeilen im Umfange zu haben; Gyps und Thon sind dessen Begleiter. Jenseits der Alleganies-Gebirge zwischen 35 — 43° nördlicher Breite am Kenawa kommt ein rother Sandstein vor, in welchem man bei der Durchsenkung desselben regelmäfsig Salzquellen findet.

*) v. Humboldt's und Bonpland's Reise in d. Aequinokt. Geg. d. neuen Kontinents nach, der Deutschen Uebers. I. B. S. 520.

Digitized by Google

TENS hat den Zusammenhang des salzführenden Gebirges von Lüneburg mit den Skandinavischen Kreideflözzen nachzuweisen gesucht, und glaubt, dafs auch die Kreideformazion ihre eigne Gypsformazion habe, welche mit mächtigen Salzquellen in genauer Verbindung stehe *). Eine ähnliche neuere Bildung scheint auf den Inseln St. Domingo und St. Martin vozukommen, wo selbst weite Ebenen unbekannten Erdreichs immer vorzüglich nach der Regenzeit mit einer Salzrinde bedeckt seyn sollen **). Endlich findet sich selbst in Spanien nach BOWLES ***) weifses und krystallisirtes Salz, bisweilen mit blaulichem gemengt, in feinen Lagen eingesprengt, in die flachen Hügel von Gyps, Sand und Thon, welche zwischen der *Sierra morena* und Madrid vorkommen, besonders aber in der Nähe von Aranjuez und Ocagna, die der Beschreibung nach schon den Gebirgen dritter Formazion zugerechnet werden müfsten.

*) STEFFENS geognost. geolog. Aufsäzze. Siehe hierüber noch Jenaer Lit. Zeit. 1813. p. 100.

**) DUPUGET *Coup d'oeil rapide sur la Physique generale et la minéralogie des Antilles*, im *Journ. des Mines* III. 18.

***) *Introduccion a la historia natural y a la geografia physica de Espanna p. d.* GUILLERMO BOWLES *Madrid* 1775.

Digitized by Google

Es ist jedoch, wie bereits oben bemerkt, sehr leicht, das aufgelöste Gebirge des bunten Sandsteines mit ganz neuen, aufgeschwemmten Gebirgsarten zu verwechseln, was vielleicht insbesondere bei dem lezt erwähnten Spanischen Vorkommen der Fall seyn kann. Der Zusammenhang des Lüneburger salzführenden Gypses mit den Skandinavischen Kreidegebirgen nach Steffens wird zur sichern Annahme noch durch mehrere geognostische Thatsachen zu beweisen seyn; sollten sich indefs durch besondere lokale Umstände, welche vielleicht noch fortwährend Kommunikazionen des salzführenden Thones mit den Meeresgewässern begünstigen, wirklich einige Vorkommen des Salzgebirges in ganz neuen Bildungen zeigen, so lassen sich dagegen doch die geognostischen Verhältnisse des Steinsalzes im Ganzen betrachtet, wie sie im Innern unserer Kontinente erscheinen, als Schlufs-Resultat gegenwärtiger Bemerkungen dahin feststellen, dafs erstens das Salzgebirge, wo es in einigermafsen beträchtlicher Verbreitung vorkommt, dem unteren Theile des Thon- und Sandstein-Gebirges angehöre. Ausgezeichnet erscheint es in dieser Stellung längst den grofsen Gebirgszügen der Karpathen, des Kaukasus, des Altai und dessen östlicher Fortsezzung; in der Kalk-

Digitized by Google

alpenkette in Tyrol und Salzburg; in dem Juragebirge und dessen westlicher Fortsezzung im Meurthe-Departement, so wie in England. Sehr wahrscheinlich indefs scheinen dieselben Verhältnisse auch in Asien und Afrika, so wie in Nordamerika statt zu finden.

Zweitens. Das Liegende des salzführenden Gebirges bildet regelmäfsig der älteste Flözkalk.

Drittens. In der Anwendung dieser Beobachtungen über die Zusammensezzung des Thon- und Sandstein-Gebirges auf die gegebenen Beschreibungen von Cardona in Spanien zeigt sich hier das Salzgebirge gleichfalls unverkennbar und sehr ausgezeichnet als dem untern Theile des bunten Sandsteines angehörig.

Cordier's Beobachtung des auf dem Salzgebirge in übergreifender Lagerung befindlichen Sandsteines, wird diese Annahme vielmehr bestätigen, als widerlegen, wenn dieser Sandstein ganz der genauen Beschreibung gemäfs, als der obere Theil des bunten Sandsteines angesehen wird, wenn man erwägt, dafs das Salz hier wie anderwärts, öfters, besonders deutlich in Wielizka, nicht in regelmäfsigen Schichten, sondern ungestalteten Massen und Nieren vorkomme; dafs endlich die Schichtung gerade an jenen Punkten, wo das Steinsalz mehr verbreitet er-

Digitized by Google

scheint, die Schichtung der umgebenden Gebirge um diese grofsen Nieren sehr unregelmäfsig gruppirt und verworfen vorkommt.

Man wird also auch viertens in Ansehung dieses Vorkommens zu Cardona, keine neue Formazion des Steinsalzes in die Geognosie aufzunehmen haben, sondern überhaupt nur eine Formazion, nämlich die des bunten Sandsteines, an welcher Stelle derselbe auch überhaupt in einem künftigen naturhistorischen Systeme der Gebirge erscheinen möge.

Fünftens. Das Vorkommen des Steinsalzes im Gypse endlich unter andern, als den oben bemerkten Verhältnissen ist nicht als die eigentlich verbreitete Steinsalzbildung, sondern als ein geognostisches Gemenge von äufserst untergeordneten quantitativen Verhältnissen zu betrachten, da überhaupt das Uebergehen einzelner Gesteinmassen in einander in ihren Verbindungen im Grofsen so häufig, und allenthalben vorkommt, und deshalb zu Ausscheidung und Bestimmung der einzelnen Gebirge eine andere Grenzlinie nöthig macht, als die Oryktognosie sie vorschreibt.

Freiberg den 30. März 1820.

Digitized by Google

II.

Uebersicht

der neuen Entdeckungen und Veränderungen in der Mineralogie.

Digitized by Google

Digitized by Google

1.

Geognosie.

Die Entstehung der Basalte durch Feuer oder Wasser.

(Keferstein's Beiträge zur Geschichte und Kenntniss des Basaltes u. s. w. Halle 1819 *).

Agricola's Basalt ist unbezweifelt das nämliche Gestein, welches wir mit diesem Namen bezeichnen. Vor Agricola kaum andere Nachrichten, als Wiederholungen dessen, was bereits aus den Schriften der Alten bekannt geworden. Später sprechen Encelius, Kenntmann, Gessner, Alpinus, Caesalpinus, Emmanuel

*) Wir erlauben uns die Mittheilung dieses gedrängten Auszugs der, über das Werden der Basalte und der ihm zunächst verwandten Felsmassen, bestehenden Hypothesen, aus den Heidelbergern Jahrbüchern für das Jahr 1819 No. 42, da die Zusammenstellung, um der schnellen Uebersicht willen, viel Interesse bietet.

d. H.

Digitized by Google

Kono und Milius, vom Basalte, ohne wichtigen Aufschluss zu bieten, über die Natur des Gesteines. Der säulenförmigen Absonderungen, gedenkt Bötius v. Boot. Was Imperati (*Histor. Natural. Napol.* 1599.) beschreibt, ist wohl etwas anderes, als unser Basalt. Von Trembley wird der Nassauische und Rheinische Basalt mit dem Irländischen verglichen, dessen Beschreibung später Molineux lieferte. Im XVIII. Jahrhundert sprechen Henkel, Walch, J. J. Ritter, Baumer, Lehmann, Bomare, Vogel u. a. vom Basalte. Desmarest war der erste, welcher, namentlich in Beziehung auf den Auvergner Basalt, den Saz aufstellte: er sey eine vorher flüssige Masse gewesen, die sich, wie die Laven der Vulkane, aus Kratern ergossen habe, und beim Uebergange aus dem flüssigen Zustande in den festen, seyen die verschiedenartigen Formen und Zerspaltungen entstanden. In den porphyrartigen Gesteinen des *Puy de Dôme* und *Montdor* etc. erkannte er einen durch Feuer umgeänderten Granit, und glaubte, dass auch der Basalt daraus hervorgehe, nur durch einen höhern Grad der Schmelzung. Seine Beobachtungen, die folgenreichen daraus abgeleiteten Schlüsse, erweckten allgemeine Theilnahme. Montet, Raspe, Ferber, Volta, Collini, Dietrich u. a. huldigten der vulkanischen Hypothese: und besonders auch W. Hamilton, Deluc, Faujas-Saint-Fond, Fortis, Bertrand, Chaptal, Saussure,

Digitized by Google

Gerhard, Voigt, Leske, Lichtenberg, Lasius u. a. *). Für die Vertheidigung des neptunischen Ursprungs stritt Bergmann (mehr oder weniger hatten zu diesem Glauben schon früher sich bekannt, Guettard, Wallerius, Brünnig etc.). Auch Charpentier und Reuss vertheidigten die Entstehung des Basalts unter Wasser; Ersterer zumal nach den von ihm beachteten Lagerungs-Verhältnissen in den Sächsischen und Lausitzer Gebirgen. Endlich trat Werner auf. Ihm galt allen Basalt als nassen Ursprungs, von einer und der nämlichen Formazion mit andern Gebirgsarten. Er sah die Gesammtheit der Basalte an als ein einziges, vordem ungeheuer verbreitetes, verschiedene Ur- und Flözgebirge überdeckendes Lager, das vor der Zeit, als die Thalbildung eintrat, meist wieder zerstört worden, und wovon die einzelnen Basaltkuppen nur Reste wä-

*) Zu den seltsamen Abschweifungen gehört die Ansicht Soulavie's, der die Bewohner basaltischer Gegenden für schwer regierbar, aufrührerisch, der Religion wenig ergeben, erklärte, und dies aus dem Grunde, weil Basalte sowohl, als Laven, vermöge gewisser elektrischer Eigenschaften, die er diesen Steinarten zuschrieb, einen Einfluss übten, auf Pflanzen- und Thierleben, und namentlich auch auf die Gemüthsart der Menschen. Er hält die Basalte für ein lange verkanntes Beförderungsmittel, zur schnellen Ausbreitung der Reformazion etc. Eben so abentheuerlich ist die Meinung Witte's, die Aegyptischen Pyramiden seyen Basaltauswürfe.

Digitized by Google

ren *). Nicht viel später erschien Werner's Theorie der Vulkane, und obgleich er selbst von nun an heraustrat, aus den Schranken des Streits, über Basalturspung, so suchte er dennoch seine Ideen auszubilden zu einem allgemeinen eingreifenden Systeme, das von den zahlreichen Schülern des Meisters (Widenmann Karsten u. a.) verbreitet, und mit grösser Lebhaftigkeit verfochten wurde; denn die Lehre schien so fasslich und ansprechend, so wenig gestüzt auf unbegreifliche Hypothesen, sondern der Natur getreu, beruhend auf sichern Beobachtungen. Indessen mufste Werner's Theorie von der Gegenparthei noch immer bedeutsame Einreden erfahren. Neben Voigt trat zumal Dolomieu auf, dem die Basalte mancher Gegenden wahrhafte Läven schienen (so jene in Auvergne; Italien, Island etc.) während er bei andern eine wässerige Entstehung für möglich achtete (wie unter andern bei den Basalten in Sachsen, Irland etc.). Aehnliche Ansichten entwickelte

*) Werner's Meinung über Basalt-Entstehung kann nicht als neu gelten, sie ist vielmehr die ältere; aber die bestimmte Angabe über das jüngere relative Alter des Basalts war neu. Der Ausspruch des Freiberger Oryktognosten, galt als Signal zu einem wissenschaftlichen Streite, der bis auf die neuere Zeit geführt wurde, und keineswegs frei geblieben ist von Persönlichkeiten. Als heftigster Gegner Werner's trat namentlich Voigt auf, und die Schriften zwischen beiden Gelehrten gewechselt, sind der mineralogischen Lesewelt zur Genüge bekannt geworden.

Digitized by Google

Lazaro Spallanzani. Berolding en und später auch Patrin glaubten, der Basalt habe sein Daseyn durch Feuer erhalten, aber seine Gestalt verdanke er dem Wasser. Nose war insofern der neptunischen Hypothese zugethan, als ihm der wässerige Ursprung des Basaltes im Allgemeinen für entschieden galt; nur in den Basalten am Rhein glaubte er Aenderungen zu erkennen durch unterirdische Hizze, Röstungen, Verglasungen, Verschlackungen etc. An Fichtel'n gewann der Vulkanismus im ausgedehntesten Sinne einen Vertheidiger, und seine Behauptungen, gegründet auf Beobachtungen in Ungarn angestellt, erinnern sehr an manche neuere Ansichten. Dagegen wuſste Esmark für dieselbe Gegend, die er später als Fichtel untersuchte, den neptunischen Ursprung darzuthun, und seine Feuerscheu ging so weit, daſs er selbst Bimsstein und Obsidian aus dem Wasser sich gestalten lieſs. Nicht weniger kräftig für die Neptunität wirkte Reuss durch seine Mittheilung über das in den Böhmischen Bergen Gesehene. So kam man nach und nach in Deutschland ziemlich allgemein zur Ueberzeugung: daſs keiner von den hinlänglich bekannten und untersuchten Basaltbergen ein ausgebrannter Vulkan, oder der Rest eines Lavenstromes sey, und wo man früher nur Feuerberge und Krater, mit allen unleugbaren Spuren des vulkanischen Elementes wahrnehmen wollte, sah man jezt Porphyre und Trapp-Gesteine, ruhige Nie-

Digitized by Google

derschläge aus Wasser. Zwar ging die entgegengesetzte Ansicht nicht ganz unter, allein nur wenige wagten den herrschenden Glauben zu bekämpfen. Nicht so war es im nachbarlichen Frankreich und Italien. Von hier war der Gedanke ausgegangen, dafs der Basalt vulkanisch sey; hier achtete man sich überzeugt durch bestimmte, oft wiederholte Beobachtungen, darum fand die Werner'sche Lehre wenig Eingang. Da trat Daubuisson auf (1803), um seine Landsleute zu überzeugen vom neptunischen Werden des Basalts. Seine bekannte Schrift ist das Gelungenste in Absicht auf Klarheit, Faſsliches und Gründlichkeit, was je über die Materie geliefert worden. Das Institut verwies den jungen eifrigen Forscher an die Auvergne, und hier, in der Kette der Puys, boten sich ihm Verhältnisse, durchaus abweichend von jenen, die er in Deutschland gesehen. Er fand Krater, mit ungeheuren Strömen basaltischer Laven, porphyrartige Gesteine und Säulenbasalte mit Lavenströmen und Lavenmassen im engsten Verbande, und legte das freimüthige Bekenntnifs ab: dafs er mit eignem Auge sich überzeugt habe vom vulkanischen Ursprunge der Basalte jener Gegenden. Gleichzeitig mit Daubuisson besuchte auch L. v. Buch die Auvergne, und aus den Nachrichten dieses bewährten Geognosten, ergab sich die auffallendste Uebereinstimmung, eine überraschende Bestätigung der Ansicht des Französischen Gelehrten. Buch sah Laven-

Digitized by Google

ströme, in Zahl, Weite und Mächtigkeit, nichts vergleichbar mit denen des Vesuvs und des Aetna. Er erkannte in den Domiten (Trachiten) nicht sowohl Auswürflinge der Vulkane, als vielmehr Emporhebungen durch innere Feuerkräfte, durch gasförmige Säuren oder Dämpfe, umgeänderte Granite. Er gewann die Ueberzeugung, daſs aus Graniten die Trachite, und die Lavenmassen sich gebildet haben durch stärkere oder geringere Umwandelung. Während Buch in Italien und Frankreich beschäftigt war, durchforschte Humboldt Teneriffa und Amerika. Auch er sagte sich los vom Systeme Werner's, in Beziehung auf die Basalte jener Gegenden, und fand die Beobachtungen bestätigt, welche in der Auvergne gemacht worden. Aehnliche Verhältnisse boten sich Mackenzie'n auf Island. Ueber die Porphyre und Trappberge Italiens wurde für und wider gestritten von Fleuriau de Bellevue, E. Pini, G. Gautieri, Breislak, Brocchi u. a. Unter dem was in neuerer Zeit in Deutschland geschehen, zur Aufklärung der Sache, ist nichts wichtiger, als die Beobachtungen von Hoff an Hessischen und Thüringischen Bergen, so wie die in ihren Resultaten damit übereinstimmenden Behauptungen von Sartorius, Danz, Spangenberg u. a. Aus den erforschten Beziehungen des Basaltes und Sandsteines, ergab sich, daſs da, wo dieser jenen begrenzt, er Aenderungen erlitten habe, die feurige Einwirkungen fast unbe-

Digitized by Google

zweifelt machen. Der Basalt, durch Schichten eines bunten Sandsteines sezzend, gewinnt allmählig mehr Ausdehnung, so wie er tiefer niedergeht, seine Massen ziehen sich meist unter dem Sandsteine hin, die Bänke des Sandsteines sanken, und hoben sich nach der Endform der basaltischen Massen etc. Hier kann der Basalt nicht entstanden seyn durch das Ausfüllen einer Kluft, vermittelst wässeriger Auflösung von oben sich ergiefsend; er mufs in heifsen fliissigen Zustande von unten heraufgequollen seyn, einen Weg durch den Sandstein sich bahnend. Auch ist er nicht das ältere Gebirge, der Sandstein nicht angelagert; denn im Basalte sieht man zahlreiche Schichten von Sandstein, umgeändert, wie der nach Aufsen ihm begrenzende. Im Einklange mit diesen Verhältnissen, scheint das von Robertson, Berger u. a. im basaltreichen Irland Aufgefundene. Ungeheure Basaltkämme (als Gänge beschrieben), ragen aus den Kalkflözzen jugendlichen Alters, theils dem Kreide-Gebilde zugehörig, aus buntem Sandstein hervor, und selbst aus mächtigen Steinkohlen-Gebirgen. Jene Kämme, die angeblichen Gänge, bis 100 Fufs mächtig, und in der Teufe sich nicht auskeilend, ihr Ausgehendes in hohen, steilen Mauern emporsteigend. Nur Richardson suchte auch für diese Gegenden den Beweis zu führen, von nicht vulkanischem Ursprunge der Basalte. Hess fand am Rhein, auf der Rhön etc., die basaltischen Massen,

gang-

Digitized by Google

gangartige Gebilde, Hügeln und langgezogenen Kämmen gleich, hervorragend, und nach unten hin mächtiger werdend; er beobachtete, wie zumal in der Rhön, die basaltischen Massen, die, oft sonderbar zerrissenen Flöz-Gebirge, über ihr natürliches Niveau weit emporheben, während beide von Aufsen nach Innen verändert sind; er zeigt, wie Alles hindeute auf ein Emporsteigen von unten. Ihm gelten jene Massen als vormaliges Urgebirge, das aufgelöst worden, durch ein unbekanntes Mittel, welches in grofser Thätigkeit bei Bildung der ältern Gebirge, in neuern Zeiten fast als erschöpft betrachtet werden müsse. Das Aufsteigen der basaltischen Materien, vermittelst elastischer Gasarten, sieht Hamm als vornehmste Ursache der grofsen Umwälzung an, wodurch die Aufsenfläche des Planeten ihre gegenwärtige Gestalt gewonnen etc. Aehnliche Resultate boten sich auch Hutton, bei seinen geologischen Forschungen. Ferner stimmt Parrot damit überein.

(Der Rezensent fügt bei dieser Gelegenheit Folgendes bei: »Es war ein sehr glücklicher Gedanke, gerade jezt, da man auch in Deutschland mehr allgemein anfängt, die vulkanistische Hypothese des Basalt-Entstehens mit kälterer Ueberlegung zu prüfen, eine Geschichte jener Felsart zu liefern, die so merkwürdig geworden als Wendepunkt der beiden geognostischen Partheien unserer Zeit. Denn während wir, mehr befangen durch den Ausspruch eines Koryphäen im Gebiete geognostischen Wissens, die Feuer-Bildung des Basaltes, und anderer Glie-

Digitized by Google

der der sogenannten Flöztrapp-Formazion Deutschlands durchaus abzuleugnen strebten, sie als Niederschläge ansahen, erfolgt aus einem Flüssigen, nach geregelten Gesezzen, boten sich, in mehr und minder fernländischen Gegenden, Beweise, die der Partheilose nicht unbeachtet lassen konnte. Was Leopold v. Buch und Alexander v. Humboldt gethan, für die Aufklärung der grosen Streitfrage, ist allgemein bekannt. Jeder weiss, wie der erste grose Gebirgsforscher seinen frühern Glauben gewechselt, nachdem er die vulkanischen Berge der Auvergne gesehen. Wer erkennt nicht in Humboldt's Schilderung des porphyrartigen Gesteines, das den Chimborazo, diesen Bergkoloss der Andeskette zusammensezt, den Trachit (Domit, Trappporphyr), dasselbe Gestein, aus welchem das Rheinische Siebengebirge besteht, das die Euganeen konstituirt, namentlich die Gegenden bei Ventolone, Montselice, Lispida etc., von dem L. v. Buch vor nicht langer Zeit die meisterhafte Beschreibung geliefert, dessen Entstehungsart (richtiger Umbildungsweise), wir uns nicht wohl anders deuten können, als indem wir blasenförmige Auftreibungen annehmen, ein Durchbrechen der Gebirgsdecke, Erhebungen gewaltiger Felsmassen durch Risse und Spalten, in der Festrinde der Erde entstanden, Durchdringen mit Dämpfen, oder mit sauren Gasarten, Röstungen, Verglasungen, Umwandlungen durch Feuergewalt? Wie sehr spricht nicht für diese Erhebungstheorie die Katastrophe, durch welche der Jorullo gebildet ward, wo Augenzeugen das Blähen der erweichten Erdrinde wahrnahmen, wo Basaltkegel in zahlloser Menge dem entflammten Gewölbe entsteigen. Muste nicht das, was Hoff an der blauen Kuppe bei Eschwege aufgefunden, und an der Pflasterkaute

Digitized by Google

bei Marksuhl, den gerechtesten Verdacht rege machen gegen die früher angenommenen Auflagerungs-Beziehungen des Basaltes, wie gegen die sogenannten Basaltgänge? Wie überaus wichtig erscheinen die Lagerungs-Verhältnisse, unter welchen jene Felsart in Norwegen durch L. v. Buch und Hausmann gesehen ward; Verhältnisse, die es wahrscheinlich machen, dafs der Basalt mit Gesteinen ältern Ursprungs (Porphyr auf Uebergangskalk ruhend etc.) von gleichem Alter sey; (und ähnliche Beziehungen kennt man in Schlesien und Sachsen), konnten die regelvollen Zerspaltungen des Basaltes, (zumal bei dem Engen der Räume), dann die hin und wieder beobachteten Schichtungs-Verhältnisse, das Vorkommen von Steinkohlen-Gebilden, die Einschlüsse von Wasser in gröfsern Blasenräumen u. a. Gründe von den Vertheidigern des Neptunismus noch weiter mit Erfolg benuzt werden zum Durchführen ihrer Hypothese, nachdem den meisten dieser Einreden, mehr oder minder gewichtige Thatsachen und Versuche sich entgegengestellt? Auch die Abwesenheit von Kratern, und eigentlichen Lavenströmen an basaltischen Bergen vermag nichts mehr zu beweisen, nachdem man durch Zusammenstellen bewährter Beobachtungen, in den verschiedenartigsten Gegenden unsers Planeten, zur Ueberzeugung gelangt war (oder gelangt seyn mufste), dafs von solchen Dingen hier nicht die Rede seyn konnte. Gerade durch Mifsgriffe dieser, und Uebertreibungen anderer Art, hat die vulkanistische Schule der Sache geschadet, die sie zu verfechten sich mühte. (Und fast ist zu besorgen, dafs auch in der neuern Zeit man sich zu Uebereilungen verleiten lassen werde, indem man schon Fels-Gesteine durch Einwirken feuriger Gewalten entstehen lassen will, bei denen gewifs von nichts

Digitized by Google

weniger die Rede seyn kann, als von Feuer). Wir müssen, wollen wir die Bildung des Trachits, des Basalts, u. a. Gesteine räthselhafter Natur begreifen lernen, zur Annahme von Vulkanen ganz eigenthümlicher Art unsre Zuflucht nehmen, zu Feuerbergen, die bei weitem nicht die Summe aller Erupzions-Phänomene wahrnehmen lassen, bei welchen diese Erscheinungen vielmehr auf dasjenige beschränkt bleiben, was im Vorhergehenden bereits angedeutet worden. Vergleicht man, mit vorurtheilfreiem Auge, und sich lossagend vom vorgefafsten Glauben der Schule, die Erzeugnisse von Bergen, deren vulkanische Natur niemand in Zweifel ziehen wird; sieht man die Produkte des Vesuvs und seine Umgebungen, Bruchstücke, entnommen von unbestrittenen Lavenströmen (so unter andern vom Strome der 1037 geflossen, und auf welchem Portici erbaut ist, dann von der Erupzion von 1694 unfern Cremano, von 1717 oberhalb Bosco tre Case, endlich — um den Wahn zu entfernen, als gehörten die dichten Laven von wahrhafter Steinnatur mehr den Ausbrüchen früherer Jahrhunderte an — jene, die 1802 und 1807 bei Torre del Greco geflossen), so wird man zur Ueberzeugung gelangen, dafs bei den Umbildungen, welche die vulkanischen Gewalten vornehmen mit den ihnen gebotenen Ursubstanzen, bei weitem nicht immer die Rede ist von Verglasungen und Verschlackungen, von Schmelzungen etc. die blasige, leichte Substanzen hervorzurufen wissen, sondern dafs der Einfluss, welchen das bei Erupzionen, oder überhaupt bei vulkanischen Prozessen thätige Element übt, sich gar oft, (und vielleicht in den meisten Fällen) beschränkt sah auf blofses Austrocknen und Brennen, dafs folglich von keinem gänzlichen Formenwech-

Digitized by Google

sel die Rede seyn kann, welchen diejenigen so gern mit der Vorstellung über vulkanische Gegenstände verbinden, die, ohne autoptische Kenntniss wahrhafter Feuerprodukte, sich beschränkt sahen im Erfassen ihrer Meinung auf ärmliche, oft sachwidrige Beschreibungen. Welche höchst merkwürdige Analogieen bieten die Erzeugnisse gewisser Vulkane mit manchen sogenannten (und angeblich auf nassem Wege erzeugten) Flöztrapp-Gesteinen? Ohne bei dem oft bis zum Verwechseln Aehnlichen, poröser Laven, und den Mandelsteinen des Basalts zu verweilen; ohne darauf hinzuweisen, wie fremdartig die Basalte, und das ihnen zugehörige, allen übrigen Erzeugnissen der Flözzeit, während sie auf nicht zu verkennende Weise ältern Gebirgen sich anschliefsen; ohne den mangelnden Schichtenwechsel, das Abweichende des chemischen Bestandes und die gänzliche Abwesenheit aller Reste einer frühern Thier- und Pflanzenwelt zu berühren; ohne an die Uebereinstimmungen zu erinnern, welche viele Trapptuffe mit den durch Wasser aufgeschwemmten und verkitteten Trümmer-Gesteinen, aus zerstörten vulkanischen Gebilden, (so namentlich jene der Gegend von Rom) zeigen; sey uns gestattet, auf die Laven zu verweisen, welche die bekannte Eruption des Arso auf Ischia hervorgebracht, die, in Handstücken, durchaus nicht unterschieden werden können von den Gesteinen, welche den Montdor zusammensezzen, von jenen, die man bei Pardine und andern Orten antrifft, während sie zugleich grofse Aehnlichkeit zeigen mit den Felsarten der Euganeen etc. Ebenso kennt man Basalte aus dem Vogelsgebirge, die in nichts verschieden sind, von Bruchstücken wahrer, aus unbezweifelten Strömen entnommener dichten Laven

Digitized by Google

Islands. Nicht minder bedeutsam scheint ferner das Band Laven und Trapp-Gesteine umschliessend, welches wir in den einzelnen, mehr oder weniger zufälligen Einmengungen beider wahrnehmen. Man denke nur an Leuzite und Analzime, und an die vielleicht nicht ganz unwahrscheinliche Umbildung dieser zu jenen. Unbeachtet darf ferner der grofse Reichthum der gebrannten Steine des Laachersees, an Titaniten, nicht bleiben; die Geognosie hat längst die Felsart nachgewiesen, für welche das genannte Erz, in zierlichen eingewachsenen Krystallen, einen Gemengtheil, von beinahe mehr als blos zufälliger Beziehung, abgibt. Durch diesen Umstand erhalten wir Andeutungen über die Gebirgsarten, die, in gewissen Gegenden wenigstens, verarbeitet wurden von den Kräften der innern Tiefen. Nicht minder bezeichnend für die Natur des Trachits, auf dessen Ursubstanz so eben hingedeutet wurde, (und von welchem die Felsblöcke, den Laacher See umliegend, nur höher geglühte Modifikazionen seyn dürften), sind ferner die untergeordneten Lager von Porphyren mit Obsidian-, Perlstein- und Pechstein-Grundmasse, meist so unverkennbar die Spuren feurigen Umbildens bewahrend. Ja, vielleicht lassen sich hierher noch manche Mineral-Erzeugnisse rechnen, für die man eine gallertartige Bildungsweise zu ersinnen bemüht gewesen. Noch müssen wir einer Einrede begegnen, welche man der vulkanistischen Hypothese des Basalt-Entstehens entgegenzustellen pflegte, nämlich die allgemeine Verbreitung jener Felsart, über die ganze Aufsenfläche des Planeten, während die Feuerberge mehr beschränkt seyen, auf einzelne Punkte und Gegenden; allein gerade das berührte Verhältnifs scheint günstig zu sprechen für die Sache gegen

Digitized by Google

welche es zeugen sollte. Daſs die vulkanische Gewalt eine allverbreitete, allwirksame sey, läſst sich nicht ableugnen, zumal wenn man sie auch da, nur in minder gesteigertem Grade als thätiges Agens erkennt, wo bis jezt minder wahrscheinliche Ursachen untergelegt wurden, wie namentlich bei Erdbeben, beim Entstehen heiſser Quellen und mineralischer Wasser etc. Obgleich allverbreitet, äuſsert sich indessen durch das Bedingende anderer Verhältnisse modifizirt, ihre Thätigkeit nicht überall auf gleiche Weise; darum wuſste sie weit sparsamer Vulkane im umfassendsten Wortsinne hervorzurufen und zu unterhalten, als vielmehr durch sie, einzelne Massen von Gebirgen, mehr oder weniger beträchtlich emporgehoben, aufgetrieben, geglüht etc., mit einem Worte Feuerberge erzeugt worden, die wir im Gegensazze der andern, *Vulkane ohne Eruption* nennen möchten. Dabei erlauben wir uns, noch zu erklären, um Miſsverständnisse jeder Art zu entfernen, daſs wir unter vulkanischer Gewalt Etwas durchaus von dem Verschiedenes verstehen zu müssen glauben, was bei Erdbränden thätig ist. Erdbrände, irrig sogenannte Pseudo-Vulkane, sind unterschieden von wahrhaften Feuerbergen, wie in Ursache, so in der ganzen Summe ihrer Verhältnisse. a)

An die Darlegung der Zusammenstellung aller Hypothesen und Meinungen, die aufgestellt und ausgesprochen worden über Natur und Entstehungsweise des Basaltes und der ihm am nächsten verwandten Gebilde des Trapps der Flözzeit, reiht der Verfasser noch Bemerkungen über die Frage: welche Beschaffenheit

Digitized by Google

jene Massen haben, die unsern Feuerbergen entfliefsen, und ob es jezt vulkanische Ströme gibt, deren Basis Basalt ist? Er glaubt sich zum Schlusse berechtigt, dafs, aufser eigentlicher Lava, auch Porphyre (Trachite), Basalte und obsidianartige Massen, von brennenden Vulkanen produzirt werden (richtiger scheint der Ausdruck: *durch Umbildung hervorgebracht werden*), da ohne Zweifel die vulkanischen Erzeugnisse weniger eigenthümliche Gebilde sind, als vielmehr Substanzen, die im Innern der Feuerberge vulkanische Gewalt erfahren haben, und dadurch mehr oder weniger umgewandelt wurden). Er gedenkt der Analysen des Basaltes, namentlich der von KENNEDY unternommenen, so wie der bekannten, eigenthümlichen, sinnreichen Versuche CORDIER's zur Zerlegung der Laven und Trapp-Gesteine angestellt. Weiter macht derselbe aufmerksam auf die interessanten geognostischen Beziehungen, in welche der Basalt in Norwegen, (einem Lande, wo, wie man weifs, kaum eine ältere Flözgebirgsart vorkommt), durch L. v. BUCH und HAUSMANN gefunden wurde, und erwähnt der räthselhaften Beziehungen, unter denen jenes Gestein erscheint, da, wo man es nach den Angaben von ARDUINO, FAUJAS-SAINT-FOND, HUMBOLDT u. a., in oft wiederholten Wechsel sieht mit Flözkalk und Mergel. Endlich führt Hr. K. die HALL'schen und andere Schmelzversuche mit Trappfelsarten, Basalten, Porphyren etc. an, und berührt

Digitized by Google

zum Schlusse die, gewifs irrigen Ansichten über vermeintliche Versteinerungen und Pflanzenabdrücke, die man hin und wieder im Basalte gesehen haben will.

Aus den vorgetragenen Thatsachen zieht der Verfasser das Resultat: *dafs der Basalt sich nicht als neptunischen Ursprungs, und nicht als Flözgebirge ansehen lasse, sondern dafs man vielmehr zur nicht unwahrscheinlichen Annahme sich geführt sähe, ihn als dem Flözgebirge entgegengesezt gebildet zu betrachten, als eine erweichte Masse, analog den Laven, die durch diese erhoben und ergossen (verbreitet) worden sey.*

Merkwürdiges Vorkommen des Basaltes in der Gegend von Eisenach.

(v. Horr im Magazin der Berliner Gesellschaft naturf. Fr. VII. Jahrg. S. 309 ff.)

In der Nähe des Derfes Hörsel, auf dem rechten Ufer des gleichnamigen Flusses, erhebt sich sehr steil ein Berg aus neuerem Flözkalk von fast völlig horizontalen Schichten und durch eine in der ersten Stunde streichende, senkrecht fallende, nicht völlig eine Meile breite Spalte zerrissen. Diese Spalte ist oben ganz offen, so dafs man hindurch gehen kann, wo man dann auf dem flachen Rücken des Berges heraus

Digitized by Google

kommt. Ungefähr 4 bis 6 Meter tiefer, am steilen Abhange, ist sie dagegen völlig verschüttet, mit kleinen Bruchstückchen von Kalkstein und Basalt. Vom Vorkommen dieses letzteren, welcher nach Voigt, Sartorius und Görwits die Spalte sonst ausfüllte, ist jezt durchaus nichts weiter zu sehen, als die bemerkten, kleinen Bruchstücke, und im offenen Theile der Spalte, sieht man auch nicht mehr den Basalt an den Wänden von Kalkstein ansizzen *). Nur das ist noch zu bemerken, dafs auf dem kahlen Rükken des Berges selbst, auf welchem das nackte Gestein überall zu Tage aussteht, von der Fortsezung der Spalte eben so wenig als vom Basalt etwas wahrzunehmen, und daher zu glauben ist, dafs die Spalte sich hier geschlossen, und der Basalt sich daselbst ausgekeilt habe. Die Kalksteinschichten zeigen keine Verrückung an den Seiten der Spalte, obgleich sie weiter gegen Osten ihre Neigung einigemal ändern, besonders da, wo sie mächtige Lagen von jüngerem Gypse zwischen sich enthalten. Wenn man im Dorfe Hörsel über den gleichnamigen Flufs geht, und von da gegen Süden, etwas westlich, dem Rücken des äufserst niedrigen Flügels des Thüringer Gebirges bis an die

*) Der Verfasser mufs daher wegen dieses Vorkommens ganz auf das verweisen, was die genannten Beobachter, welche die Spalte mit ihrer Ausfüllung noch ganz im unversehrten Zustande sahen, davon gesagt haben.

Digitized by Google

Landstrafse folgt, die von Eisenach über Oberellen nach Berka führt, so kommt man über die Flözschichten nach der umgekehrten Folge ihres Alters. Auf dem linken Ufer der Hörsel fängt das Gebirge an, sich mit buntem Sandstein zu erheben, der sich dort unter dem jüngeren Flözkalke verliert, indem dieser sogleich auf dem rechten Ufer der Hörsel, und auf dem linken der Werra die nächsten Berge bildet. Eine halbe Stunde weiter gegen SW., nachdem das Terrain sich schon sehr erhoben hat, tritt unter dem bunten Sandsteine, der ältere Flözkalk hervor, als Stinkstein und Rauchkalk, welcher dort — sich gegen Süden immer mehr verbreitend, — den bituminösen Mergelschiefer und das Todtliegende bedeckt. Die erstere dieser beiden lezteren Gebirgsarten zeigt sich an den höchsten Punkten der Landstrafse von Eisenach nach Berka; das Todtliegende tritt dort sogleich unter ihr hervor, und verbreitet sich weit gegen O. und S. in den Bergen um die Wartburg bis Wilhelmsthal u.s.w. Schlägt man aber einen andern Weg ein, so trifft man schon auf die äufserste Spitze des Todtliegenden, welche zwischen Hörsel und Rangenhof noch mit einem hohen Punkte, dem Hornberg aus dem älteren Flözkalke hervorragt. Was die Erscheinung beim Hütschhofe betrifft *), so ist leider diese Stelle nicht

*) Man findet sie abgebildet auf dem Titelblatte von Voigts kleinen mineralogischen Schriften.

Digitized by Google

aufzufinden, wenn man auch von dem genannten Hofe an fast die ganze Oberellener Höhe, an der sie sich finden soll, in der ganzen Landstrafse herab geht, und die meist entblöfste, aus buntem Sandsteine bestehende Seitenwand, sorgfältig untersucht *). Indessen thut dies nichts zur Sache, da das Zeugnifs jener guten Beobachter vollgültig ist und die Thatsache beurkundet. Es dürfte sich demnach aus der ganzen Reihe der Erscheinungen vom Basalte in jener Gegend folgendes Resultat ergeben. Die Pflasterkaute bei Marksuhl, die Stoffelskuppe, der Basalt am Hütschhofe und der bei Hörsel, sind Theile eines Ganzen, und stehen in der Tiefe höchstwahrscheinlich im Zusammenhange, wenn gleich über Tage diese Theile nur im Einzelnen sichtbar sind; denn sie liegen in *Einer* Streichungslinie, und zeigen sich in regelmäfsig, unter sich Beziehung habenden Verhältnissen. Die ganze Basaltmasse nämlich, zu der sie zu gehören scheinen, bildet ein langes, schmales, gleichschenkeliges Dreieck, dessen Grundfläche in der Pflasterkaute, und dessen Spitze bei Hörsel liegt. In der Pflasterkaute bei Mark-

*) Da so viele Jahre verflossen sind, seitdem Voigt, Sartorius und Görwitz diesen Punkt beobachtet haben, so mufs man glauben, dafs auch er jezt von Schutt bedeckt und den Augen entzogen ist; es müfste denn seyn, dafs diese Beobachter den Ort nicht ganz genau angegeben hätten.

Digitized by Google

suhl ist die Basaltmasse am mächtigsten, 16 bis 20 Meter breit, auf der Stoffelskuppe vielleicht nur etwas schmäler, beim Hütschehofe in zwei Aeste getheilt, die zusammen genommen noch schmäler waren, und bei Hörsel kommt ihre Breite bis zu 1 Meter herab, wo sie sich alsdann sogleich ganz auszukeilen, d. i. in eine Spizze zu verlieren scheint. Sie füllt also eine lange, gegen Norden spiz zulaufende, und sich daselbst schliefsende Spalte. Diese Spalte durchsezt von ihrer Spizze an, so weit man nachkommen kann, ein ganzes Stück Gebirge, gegen drei Stunden weit, und geht sowohl durch den jüngeren Flözkalk, als durch den bunten Sandstein nieder (ob noch tiefer bleibt ungewifs). In ihrer Form findet sich ein neuer Grund für die geäufserte Vermuthung, dafs der Basalt nicht von oben in diese Spalte hinein, sondern von innen aus ihr heraus gekommen seyn mag. Merkwürdig ist gewifs, dafs die Seite des oben erwähnten Dreiecks, wo der Basalt am mächtigsten ansteht, den Gegenden zugekehrt ist, in welchen Basalt immer häufiger und weit verbreitet vorkommt. Denn wenn man seine von Hörsel nach der Pflasterkaute gezogene Streichungslinie, in Gedanken gegen Süden verlängert, so trifft sie in eine mit Basaltkegeln übersäete Gegend, und endlich in das ganz basaltische Rhöngebirge selbst. Nördlich von der Dreiecksspitze aber findet sich in ganz Deutschland keine Spur mehr von Basalt. Wäre

Digitized by Google

der Basalt eine Flözbildung, so müfste er gerade diese letzteren Gegenden, welche die niedrigeren sind, in gröfserer Menge bedecken. Wurde er hingegen aus dem Innern der Erde hervorgetrieben, so war es natürlich, dafs näher beim Mittelpunkte der Ursachen, die diese Wirkung hervor brachte, die Zerreifsungen der oberen Flözlager am beträchtlichsten waren, und dafs da die gröfsesten Basaltmassen hervor brachen, dafs aber in gröfserer Entfernung von jenem Mittelpunkte, die Kraft der angenommenen Wirkung sich schwächer äufserte und nur geringe Zerreifsungen hervor brachte, auch nur kleine Theile der Masse empor, und bis an die äufsersten Enden hin trieb; dafs nicht wirklich auf dem ganzen Striche der Basalt ununterbrochen hervor getreten ist, scheint gerade kein bedeutender Grund gegen die hier angegebene Vorstellungsart zu seyn.

Vorkommen des Rasen-Eisensteines im Kottbusser Kreise.

(G. C. Freiesleben, geognost. Arbeiten VI. B. S. 216 ff.)

Durch fast alle niedere Gegenden des Kottbusser Kreises zieht ein Flöz wie Rasen-Eisenstein. Es streicht in ununterbrochenen Parthieen, nicht tief un-

Digitized by Google

ter dem Rasen fort. Man wird es beinahe in allen Teichstädten, Sümpfen, niederen Wiesen und sogenannten Huthungen antreffen, dagegen fehlt es auf höheren und trockneren Stellen der Wiesengegenden, auf Feldern und in Heiden, so wie überhaupt im trocknen, sandigen und festen Boden. Da, wo es bedeckt liegt, gibt es sich an der Oberfläche des Bodens, durch schnelleres und stärkeres Verdorren des Grases und anderer Pflanzen bei trockener Jahreszeit, theils durch eisenschüssige Gährern in benachbarten Gräben und Vertiefungen, so wie durch die eisenschüssige Beschaffenheit stehender und laufender Gewässer in seiner Nähe zu erkennen. Es liegt meist horizontal (doch im Ganzen etwas wellenförmig), nicht tief unter dem Rasen, in manchen Revieren findet man es schon in 3 bis 6 Zoll Tiefe, selten über 16 bis 24″ tief. Seine gewöhnliche Mächtigkeit ist 10 bis 16″, doch wechselt sie von 6, 8″ bis zu 24, 30 ja selbst 36″ ab. Der Rasen-Eisenstein nimmt grosse, zusammenhängende Striche von 100 bis 150 Schritten Länge, bei 30 bis 50 Fuss Breite ein, theils liegt er in kleineren Parthieen von 60 bis 80 Fuss Länge und 8 bis 10 Fuss Breite, oder nur in einzelnen kleinen Nestern, in Distanzen von 6 bis 30 Schritt von einander entfernt. In manchen Gegenden legt er sich erst in einer kaum 2 bis 3″ starken, mit Wurzeln durchwachsenen, unreinen Lage an, ehe er in die

Digitized by Google

mächtigere reine Eisensteinschicht übergeht. Der reine Eisenstein erscheint übrigens in regelmäfsigen Bänken, bald nur in einzelnen reinen, dichten, rundlichen Massen (Kaulen), oder in schwächern, festen und zusammenhängenden Schalen, endlich in groben Körnern (graupig). Gewöhnlich liegt er in Torfmooren unter braunem eisenschüssigem Rasen oder Rasentorf; seltener in sandigem Boden, oder unter sandigem Torf. Unter den Eisensteinlagen erscheint in der Regel feiner, nasser Triebsand, bisweilen aber auch feinsandiger Letten, seltener fester, thoniger Boden. In den meisten Revieren ist ein mehr oder minder freies und dichtes Wiesenerz vorwaltend; nur bei Peitz, Bärenbrück und Heinersbrück ist Sumpf- und Morasterz mehr herrschend. Wo die Eisensteinlage mächtiger und reiner vorkommt, wie in den Buschwiesen bei Peitz, hat sie eine Art von Schichtung; sie ist hier gewöhnlich gegen 20″ mächtig, und da liegt zu oberst eine etliche Zoll starke, poröse, mit Sandmergel und vielen thonigen Parthieen von weifslicher Farbe, durchzogene Schale, in welcher nur einzelne reinere Knollen eingewachsen sind. Unter dieser Schale findet sich dichterer Rasen-Eisenstein in mächtigeren Schalen, die in der Mitte jeder einzelnen Parthie gewöhnlich am reinsten sind. Er ist deutlich geschichtet und mit Wurzeln, um die er sich angelegt, durchwachsen; im unteren Theile des Reviers besteht es meist

Digitized by Google

meist aus Wiesenerz, im oberen aber zum Theil auch aus mulmigen oder Morasterz. Unter den reinen Schalen wird der Eisenstein wieder etwas porös und unrein und unter dieser Schicht folgt eine lettige, mit einzelnen Wurzeln durchwachsene Lage, welche unmittelbar auf einem ganz feinem Triebsande aufliegt, der, so wie man den Eisenstein abgeräumt, aufzuquellen anfängt. Wo das Wiesenerz rein ist, zeigt es die gewöhnliche Beschaffenheit; bisweilen ist es aber auch mit Thon verunreinigt. Wo es in sandigem Boden liegt, ist es meist mehr oder weniger mit Sandkörnern gemengt oder porös, und in den Poren mit Sand angefüllt oder damit durchwachsen. Bisweilen kommt es graupig vor, nur in einzelnen, meist schwachen Parthieen, oder die Schicht besteht nur zu oberst aus einer graupigen Lage, unter welcher dann eine feste Diehle steht. Das Morast- und Sumpferz liegt meist in schwachen Lagen, in grofsen Brocken, oder unregelmäfsigen rundlichen Körnern, mit Eisenocker oder thonigem Mulm gemengt. Hin und wieder findet man auch (besonders im Buschwieser Revier) über der Eisensteinlage im Rasentorfe ungemein schöne Blau-Eisenerde. Der Rasentorf ist zwar von 3 bis zu 30″ Stärke abwechselnd, gewöhnlich aber 18 bis 24″ und sehr mit Eisenmulm imprägnirt.

In seiner untersten Lage enthält er die blaue Eisenerde in reinen, oft ziemlich grofsen Nestern, oder

Digitized by Google

er ist von derselben überall durchdrungen. Bernstein, der in mehreren Gegenden, die mit Rasen-Eisenstein bedeckt sind (Pommern und Mark Brandenburg), gefunden wird, soll auch einige Mal im Spreestrom und in den Aeckern des Kottbusser Kreises angetroffen worden seyn. — — — Dafs der Rasen-Eisenstein sich noch jezt von Zeit zu Zeit erzeugt, ist eine schon seit Plinius und Strabo, bekannte und vielfach bestätigte Erfahrung, auch beruht sie beim Sumpf und Morasterze auf einfachen Beobachtungen; dagegen scheint die Kenntnifs der näheren Umstände, die bei Bildung des Wiesenerzes Statt finden, noch etwas schwankend. Auf der einen Seite hegt man, aus nicht ganz unverwerflichen Gründen, die Meinung, dafs unhaltiger ockeriger Eisenstein sich in einem kurzen Zeitraume in schmelzwürdigen, festen Eisenstein verwandle, ja man behauptet, dafs dazu kaum 6 bis 8 Jahre erforderlich wären. Auf der andern Seite aber will man wissen, dafs vielleicht ein oder mehrere Menschenalter vergingen, ehe sich eine feste Schicht Wiesenerz, da, wo solches schon einmal ausgegraben worden, wieder bildete. Zunächst erzeuge sich junger Rasen-Eisenstein wieder in den Gruben, in welchen früher Eisenstein verwaschen wurde und seine Bildung wird dadurch beschleunigt und erleichtert, dafs man beim Eisensteingraben die untere Schale, den Grundstein, nicht aufbricht,

Digitized by Google

damit der neue Niederschlag, der sich sonst im Sande verlieren würde, eine feste Sohle findet, auf der er sizzen bleibt, wenigstens würde aufserdem zuviel Zeit verloren gehen, ehe sich eine feste Grundschicht bildet *). Die bedeutendsten Striche, in welchen der Rasen-Eisenstein im Kottbusser Kreise theils ehemals gegraben worden, theils noch vorkommt, liegen bei Peitz, bei Werben, Groslieskow, Heinersbrück, Bärenbrück, Drehnow, Tranitz, Kattlow, Komtendorf, Kosel, Taubsdorf, Driefsniz, Trebendorf, Schlichow,

*) Gemeiniglich glaubt man auch, der Eisenmulm, der beim Waschen zunächst an den Gruben als Schlamm weggewaschen wird, gebe einen Anfang für diese Wiedererzeugung ab; allein dies scheint nur insofern gegründet, als einzelne Graupen an der Luft aufgelöst und als Ocker fortgeschwemmt werden, und irgendwo wieder einen neuen Niederschlag bilden; denn der Eisenstein, der durch die Waschsiebe fällt, wird in den Sand eingewickelt, der mit ihm zugleich niederfällt, und geht auf diese Weise, wenigstens für die Bildung einer reinen Eisensteinschicht, meist verloren. Auf keinen Fall scheint aber mit der Bildung einer solchen neuen Eisensteinschicht, der Grund zu einer künftigen Lage von Wiesenerz gelegt worden zu seyn; lezteres ist vielmehr wohl immer ein primitives Erzeugnifs, und man darf nicht glauben, dafs die eine Art des Rasen-Eisensteines nach und nach in die andere übergeht, indem vielmehr jede Art des Rasen-Eisensteines eine für sich bestehende stufenweise mehr oder minder vollendete Bildung ist.

Digitized by Google

Kolkwitz, Papitz, Ruben, Brahmo, Mischen, Briesen und Burg *).

*) Das örtliche Vorkommen an jedem der genannten Orte bietet noch manche Verschiedenheiten, bei deren Aufzählung wir jedoch hier nicht verweilen können. Wir verweisen diejenigen unserer Leser, für welche diese Sache von besonderem Interesse ist, auf die angeführte Schrift S. 234 — 243.

d. H.

Digitized by Google

2.

Versteinerungskunde.

Vorkommen fossiler Knochen in der Gegend von Stuttgard und Kanstatt.

(Jaeger. Gilbert's Annal. der Phys. LVIII. 121.)

Das Thal, welches von Stuttgard nordöstlich gegen Kanstatt hinziehend, dort in das Neckarthal auslauft, ist, in einiger Entfernung vom Fuse seiner Hügelwände, überall mit einem Kalktuffe ausgefüllt, der unmittelbar unter der Dammerde, an einigen Stellen selbst ganz am Tage liegt. Er bildet auch ziemlich wagerechte, bald ebene, bald wellenförmig gebogene, dikkere und dünnere Lagen. Oft sind diese weich, sandartig zerreiblich, von hellockergelber oder auch von gelblichblauer Farbe. An einigen Stellen bestehen sie aus grösseren Massen (Tuffsteine), welche hart, klingend, gelblichgrau, oder braungelb, in ihrem Inneren zellig und löcherig sind, und im Ganzen eine stalak-

Digitized by Google

tistische Bildung verrathen, oft auch einem Gewebe inkrustirter Pflanzen täuschend ähneln. Stellenweise sind ihre Höhlen mit dunkelrothem Eisenocker angefüllt, und an einem Orte sieht man eine dünne Schicht ziemlich reinen kohlensauern schwarzen Braunstein-Oxydes, zwischen den Tuffsteinbänken gelagert. Ueberall erscheinen in diesem Kalktuffe zahlreiche Gehäuse verschiedener Sumpfschnecken (mit den noch jezt in dieser Gegend lebenden Arten übereinkommend) in sehr verbrechlichem, gleichsam verkalktem Zustande, und in den harten Tuffsteinen finden sich überdies mannichfaltig gestaltete, häufig dreikantige Inkrustazionen von schilfartigen Gewächsen. Das Ganze nöthigt zur Vergleichung mit dem erhärteten Boden eines Sumpfes, auf welchem sich allmählich die Niederschläge kalk- und eisenhaltiger Wasser angehäuft haben, wie noch jezt auf dem Boden der Mineralwasser bei Kanstatt geschieht *).

In dieser Thalausfüllung, und zwar blos in ihr, kommen die fossilen Knochen unter folgenden Umstän-

*) Gerechtfertigt wird diese Vergleichung vielleicht noch dadurch, dafs man vor zehn Jahren, bei Führung eines tiefen Grabens in der Königsstrafse zu Stuttgard, auf eine Schicht von wahrem Torf gerieth, der viele halbverfaulte Blätter enthielt, und tief unter der Dammerde, aber so viel man zu beurtheilen vermochte, über Kalktuff lag.

Digitized by Google

den vor: In den harten Tuffstein-Blöcken wurden bis jezt nur wenige Backenzähne und kleinere Extremitäten-Knochen von einem wiederkauenden Thiere eingewachsen gefunden, welches nicht gröfser als unser Stier gewesen zu seyn scheint. In den weicheren sandartigen Tuffschichten hingegen kommen häufig einzelne Backenzähne oder Blätter derselben vor, und Bruchstücke von Wirbeln, Rippen, Schulterblättern, Bekken- und Extremitäten-Knochen (z. B. erst noch vor einigen Jahren in den Kellern der neuen Gebäude an der Schlofsstrafse), welche ohne allen Widerspruch, theils dem Mammuth, theils dem Pferde angehören. Man fand sie immer zerstreut, ohne erkennbare Beziehung auf einander, meist zerbrochen, aber nicht abgerieben, sondern ihre Bruchflächen, Grähen und Hervorragungen scharf begrenzt und gut erhalten.

Gröfsere ganze Knochen dieser Thiere und mehrere, wahrscheinlich zu einem und eben demselben Skelette gehörige beisammen, wurden nie unmittelbar im Kalktuffe gefunden, sondern nur in keil- und muldenförmigen mit Thon ausgefüllten Spalten, welche man hin und wieder mitten im Kalktuffe antrifft. Ungefähr auf halbem Wege zwischen Stuttgard und dem Austritte unsers Thales in das Neckarthal, ist eine Grube zur Gewinnung des Tuffsteines und Tuffsandes *).

*) In ihr bemerkte der Verf. im Jahre 1802 eine solche Kluft, welche die von einander klaffenden und zu

Digitized by Google

Ganz unter denselben Verhältnissen erscheint nun auch die Knochen-Ablagerung in der Lehmgrube des

---

beiden Seiten aus ihrer horizontalen Lage gewichenen Kalkruffschichten durchsezte und in der Tiefe immer schmäler wurde. Sie war mit einem gelblichrothen, zerreiblichen Thone ausgefüllt, der viele Quarzkörner, kleine Kalkstein-Geschiebe, knollige Stücke von verhärtetem Thon, Brocken von dem Sandsteine unserer Hügel, und Sumpfschnecken-Gehäuse eingemengt enthielt. Diese Ausfüllung beherbergte die ganz gut erhaltene untere Kinnlade eines Mammuths sammt den Zähnen und einige andere Knochen dieses Thieres, nebst einem grofsen Theile eines Pferde-Skeletts, lezteres jedoch auch, bis auf ein Stück der beisammen gebliebenen Wirbelsäule zerstreut und zerrissen. Wahrscheinlich war das Lager der zahlreichen Mammuths-Knochen, welche man im Jahre 1805 am Fufse eines südlich von der Stadt gelegenen Hügels (des Bopsers) ausgegraben hat, eben ein solcher mit Thon ausgefüllter Kessel. Der Thon war fast nicht stratifizirt, theils rothbraun, theils bläulich, und enthielt eingemengte Sandsteinbrocken. Ueber sein Lagerungsverhältnifs zu dem Kalktuff, konnte der Verf. nichts entscheiden; denn den lezteren hatte man in dem nur ungefähr 10 Fufs tiefen Keller gar nicht erreicht, und überall ist der Fufs dieser Hügelreihe mit Trümmern ihrer ziemlich schroffen und zerissenen Abhänge überschüttet, welche Trümmer aus einem Gemenge von weichem Schieferthone und Sandsteinbrocken bestehen. Es fanden sich hier ein grofser und ein kleiner Stofszahn, mehrere Backenzähne, Rippen, Fragmente von Schulter- und Beckenknochen, Theile der Fufswurzeln, Gelenkköpfe von Schenkelknochen u. s. w., alle dem Mammuth, und zwar, wenigstens meistens, einem und eben demselben Individuo angehörig.

Digitized by Google

Selbergs, bei Kanstatt. Das tiefer als das Stuttgarder Thal gelegene Neckarthal ist hier in das Kalktuff-Lager eingeschnitten, und lezteres bildet am rechten Ufer des Neckars, südöstlich von Kanstatt, einen niedrigen Hügel, dessen westlicher Abhang mit Massen von Kalkstein-Brekzie besezt ist. Auf seiner Höhe liegt die Lehmgrube. Westlich und östlich ist sie von dem zu Tage stehenden Kalktuffe begrenzt. Nach Süden ist sie offen. Nach Norden zieht sich die abgehauene Wand der auf der Platte des Hügels, über der Grube liegenden Fruchtfelder, in einem Halbzirkel, ziemlich senkrecht und etwa 10 Fuſs hoch, herum. Der Boden der Grube ist uneben, im Ganzen von der Mitte terrassenweise ansteigend gegen jene senkrechte Wand, von welcher der Ziegelthon in sie hereingestürzt wird, und hat von früheren Ausgrabungen Vertiefungen, welche zum Theil wohl gegen 18 Fuſs unter der Ebene der Fruchtfelder liegen. Unter der nicht sehr mächtigen Dammerde liegt nämlich ein zerreiblicher gelbgraulicher Thon, bis auf eine Tiefe von $3\frac{1}{2}$ Fuſs mit Quarzkörnern, kleinen Kalkgeschieben und Schnekken-Gehäusen vermengt, welche leztere beide in jener Tiefe dichter zusammen gehäuft, einen schmalen Streifen bilden, der sich jedoch nicht als wirkliches Stratum vom übrigen absondert. Unter diesem wird der Thon mehr röthlich, und man findet Quarzkörner, Kügelchen von schwarzem Braunstein-Oxyde,

Digitized by Google

wenige Kalkgeschiebe, Schnecken-Gehäuse, hin und wieder Brocken von Kalktuff und häufig sogenannte Mergel-Nieren *). In gröfserer Tiefe (von 7 bis 8′) verlieren sich diese Knollen, es mischt sich mehr Quarzsand in den Thon, und dieses Gemenge scheint dann allmählich in den Kalktuff überzugehen, welcher sich zu unterst zeigte **). Die Knochen stecken einzeln im Thone; am häufigsten in einer Tiefe von 4 bis 12′. Sie sind oft mit einer härteren Thonkruste überzogen, häufig zerbrochen, aber nicht abgerollt, sondern in ihren Umrissen scharf begrenzt. Sie gehören sämmtlich dem Mammuth, dem fossilen Nashorn und dem Pferde an, am häufigsten kommen Pferdezähne und Mammuths-Backenzähne, oder einzelne Blätter von solchen vor. Diese Ablagerung kommt offenbar dem Wesentlichen nach, mit den oben beschriebenen des Stuttgarder Thales überein.

Aufserdem kommen aber im Neckarthal bei Kanstatt, nicht selten, an Stellen, wo der Kalktuff sehr

---

*) Das heifst kugeliche oder platt gedrückte Massen von verhärtetem Thon, welche häufig an ihrem Rande durch knollige Auswüchse gezackt sind, und in deren Mitte sich oft eine Höhle mit sternförmig gegen den Umfang auslaufenden Spalten befindet.

**) Das Letztere hat Herr Memminger gefunden. S. Kanstatt und seine Umgebung von Memminger. Stuttgard 1812. S. 9 u. 21.

Digitized by Google

harte, mit vielen inkrustirten Schilfgewächsen durchzogene Bänke bildet, in diese Felsen eingeschlossene einzelne Mammuthsknochen und Knochen von Wiederkäuern vor, dem Hirsch- oder Stiergeschlecht angehörend.

Unter Umständen, welche von den bisher angegebenen etwas verschieden sind, hat man im Jahr 1700 bei Kanstatt das grofse Magazin fossiler Knochen aufgefunden, von welchen noch jezt ein merkwürdiger Vorrath im königlichen Naturalienkabinet zu Stuttgard aufbewahrt wird.

Den eigentlichen Ort der damaligen Nachgrabung hat der Verf. nicht mit Sicherheit ausmitteln können. Die einzige, ihm bekannte zuverlässige Quelle ist ein Brief des damaligen Leibarztes Dr. Reiset's an den Professor Dr. Spleis in Schafhausen *), und in diesem wird als Fundort ein kleiner, ehemals mit Kalksteinen überdeckter, und noch damit erfüllter Hügel angegeben, der tausend Schritte von der Stadt entfernt sey. Sattler **) sagt in seiner Uebersezzung dieses Briefs noch, der Hügel liege von der Stadt gegen Morgen, und führt später an, unweit davon sey ein Steinbruch, welcher eine Art Kalkstein mit vielen versteinerten Vegetabilien liefere. Da nun ein solcher Steinbruch noch gegenwärtig in

*) S. des lezteren Oedipus osteolithologicus. Schafhausen 1701.

**) Historische Beschreibung des Herzogthums Würtemberg. Stuttgard 1762. S. 75.

Digitized by Google

der Richtung nach Ostnordost von der Stadt, und etwa tausend Schritte von ihr entfernt, vorhanden, dabei aber ziemlich weit von der Lehmgrube auf dem Selberge abgelegen ist, welche von der Stadt gegen Südost liegt, so wird es zweifelhaft, ob jene Ausgrabung wirklich, wie Memminger vermuthet, in der Gegend dieser Lehmgrube statt gefunden habe. Nach Reisel's weiterm Berichte wurde der Knochenhaufen in einem sechseckigen Raume gefunden, der von 8′ dicken und beinahe 80′ langen Mauern *) und von Felsen eingeschlossen war, auf welchen die noch beinahe 3′ hohen Mauerfundamente aufsafsen, und hier aus einem Thonboden ausgegraben, in welchem auch unförmliche Massen von Mergel und fingerartig gezackte Steine (kugliche und knollige Stücke von verhärtetem Thone), mit Mergel überzogene Kiesel (Kalk-Geschiebe), und kleine Schneckengehäuse lagen. Als man die Erde 20′ tief ausgegraben hatte, hörten die Knochen auf; es folgte nun blofser Thon, und auf diesen ein braunrother und gelber Boden, wie er bei den Mineralquellen zu Kanstatt vorkomme (die Kalktuff-Schichten). In den mit Pulver gesprengten Felsen, (ohne Zweifel eben jene, auf welchen die Mauerfundamente aufsafsen); wurden auch eingewachsene Knochen und Schneckengehäuse vorgefunden. Die Beschreibung des Bodens berechtigt allerdings zu der Annahme, dafs auch hier die Knochen in der thonigen Ausfüllung einer kesselför-

*) So weit man dieses aus den Ueberresten und aus den Winkeln, deren einer stumpf, der andere ein rechter war, schliefsen konnte, sagt Reisel.

Digitized by Google

migen Vertiefung des Kalktuffs gelegen seyen, und die Vermuthung des Professor Baier's *), es sey das wahrscheinlich von den Römern erbauete Gebäude, dessen Fundamente man auf dem Rand des Kessels aufgesezt fand, ganz zufällig gerade auf diese so viele Knochen beherbergende Stelle zu stehen gekommen, erscheint auf dem ersten Anblick ganz genugthuend und ungezwungen. Dennoch lassen einige auffallende Thatsachen kaum daran zweifeln, dafs bei der Ausgrabung vom Jahr 1700 die Lagerstätte dieser Knochen bereits nicht mehr in ihrem ursprünglichen, und von Menschenhänden unberührten Zustande aufgefunden worden. Bei der im königl. Naturalienkabinet befindlichen Sammlung lag ein altes, numerirtes Verzeichnifs, der in Kanstatt gefundenen und mit denselben Nummern versehenen Stücke; in ihm sind auch 3 becherförmige mit Erde angefüllte Gefäfse aufgeführt, welche man ganz tief in der Erde gefunden habe **). Ferner sind unter jener Sammlung einige ganz unverkennbare Bruchstücke menschlicher Schädel, was alle Aufmerksamkeit verdient, da nirgends noch menschliche Gebeine in derselben Lagerstätte mit Ueberresten des Mammuths und jener andern untergegangenen Geschöpfen der Vorwelt beisammen angetroffen worden.

*) Dissertatio de fossilibus diluvii universalis monumentis Altorf. 1712.

**) Eines derselben ist noch vorhanden. Es ist sehr roh, aus röthlich gelbem Thone gearbeitet, nicht gedreht, sondern blos geknetet und schlecht gebrannt, und hat ungefähr die Gestalt der Becher, aus welchem man Würfel spielt.

Digitized by Google

Endlich zeigt der Zustand der in dieser Sammlung aufbewahrten Knochen eine so grofse Verschiedenheit, in Absicht auf den Grad ihrer durch die Zeit erlittenen Zerstörung, dafs sich kaum glauben läfst, dafs sie aus einer und derselben Zeitperiode herstammen, und unter gleichen Umständen unter die Erde gekommen sind. Namentlich sind die Menschenknochen und die Knochen der fossilen Hyäne offenbar härter, in ihrer äufsern Lamelle besser erhalten, und in ihrem schwammigen Gewebe weniger aufgelockert, als die Mammuths-, Rhinozeros- und Pferdeknochen, und noch weniger verändert erscheinen die vielen mit und unter den andern ausgegrabenen Gebeinen kleiner Wiederkäuer und Nagethiere. Auch die Knochen von 1807 sind meist zerbrochen, so dafs aufser denen der kleineren Thiere wenige ganze vorhanden sind, doch sind auch sie nicht abgerieben oder anders als durch Verwitterung zerstört.

Was nun das Vorkommen des leztern grofsen Fundes fossiler Knochen betrifft, welchen man im Spätjahr 1816 in der Lehmgrube des Selbergs bei Kanstatt gemacht hat, so hatten wahrscheinlich, um die über der Grube befindlichen Felder zu schonen, die Arbeiter die nördliche Wand derselben verlassen, und angefangen, den Ziegelthon rückwärts von dieser, am südlichen Eingange der Grube auszuhauen, theils auf ihrem bisherigen Boden, theils von einer abschüssigen Wand, welche westlich neben dem in die Grube führenden Wege stehen geblieben war. Auf dem Boden, östlich vom Wege, zeigte sich dasselbe Erdreich wie vormals

Digitized by Google

an der nördlichen Wand; ein gelblichröthlicher Thon mit vielen verhärteten, knollig zackigen Thonkugeln, kleine Kalkgeschiebe und Schneckengehäuse, und in diesem Gemenge viele Rhinozeros- und Pferdezähne, einige Mammuths-Backenzähne, und Fragmente von solchen, und manche Bruchstücke von andern Knochen dieser Thiere. In der westlich vom Wege gelegenen Grube hingegen, welche an einer Stelle ungefähr in gleicher Höhe mit den, über der nördlichen Wand gelegenen Feldern zu bearbeiten angefangen wurde, zeigte sich von oben bis zur Tiefe, in welcher das Ausgraben beendigt wurde, ein fester, gleichförmiger, auf keine Weise stratifizirter röthlicher Thon, welcher keine verhärteten Knollen oder Kugeln, sehr wenige kleine Kalkgeschiebe, und nur hin und wieder ein Schnecken-Gehäus enthielt. Dagegen waren häufig eckige Stücke von Sandstein, Brocken von hartem Kalktuff, und Bruchstücke von Mammuths-, Rhinozeros- und Pferdeknochen und Zähnen in ihm eingemengt. In beträchtlicher Tiefe, und nicht hoch über dem grofsen Haufen von Mammuth-Stofszähnen, gerieth man auf ein horizontal liegendes Nest mit Thon vermengter Kohlen, von geringer Dicke und von unbedeutendem Umfange. Es waren meist kleine Bruchstücke von mehr oder minder stark und tief verkohlten Zähnen und Knochen, durch eine harte Lehmkruste mit andern unverkohlten Knochen verwach-

Digitized by Google

sen *). Nahe darunter erschien die obere Fläche jenes Haufens Stofszähne, von welchen Memmingen sehr richtig sagt, dafs sie blos gelegt und ringsum abgegraben, wie durch Kunst in einander geschoben, da lagen. Auf und zwischen ihnen fanden sich nur einige Mammuths-Backenzähne, sonst keine andern Knochen oder Zähne. Um sie her, um und unter ihnen, hatte der Boden dieselbe Beschaffenheit, wie der über der Kohlenlage. Die obere Fläche des Haufens lag nur 14′ tief unter der Horizontalebene der Felder über der Lehmgrube, gegen Westen nur 9, und gegen Süden nur 6′ tief unter demjenigen Theile des ehemaligen Bodens der Lehmgrube, in welchem man die neue Ausgrabung begonnen hatte, und dieser Boden hatte

an

*) Einige durchaus dunkelschwarze, sehr zerreibliche zylindrische Stückchen hatten jedoch einen feinfaserigen, schimmernden Längenbruch, und von diesem bleibt es zweifelhaft, ob sie nicht vegetabilischen Ursprungs waren. Ueber das Entstehen dieser Kohlen fällt der Verf. kein Urtheil, nur bemerkt er, dafs weder an den übrigen in der Lehmgrube des Selbergs vorgefundenen fossilen Knochen, noch an denen des Stuttgarter und Kanstatter Thals überhaupt, je verkohlte Partieen wie diese beobachtet worden. Gegen eine Entstehung durch Feuer, beweist es übrigens nichts, wenn die Zähne auch zwischen ihren Fugen und Blättern, und sogar in ihrer festen Substanz eine anfangende Verkohlung gezeigt haben, indem sich poröse Körper allerdings auf diese Art durch Feuer verkohlen können.

Digitized by Google

an andern Stellen Vertiefungen von frühern Ausgrabungen, welche noch unter den Niveau des Lagers jenes Zahnhaufens liegen.

Abgerollte und geglättete Knochenstücke fand der Verf. weder hier noch sonst wo, und sie müssen in jedem Falle sehr selten vorkommen. Die vorgefundenen Pferdezähne sind nach genauen Vergleichungen auch hier nicht gröfser, als man sie beim noch jetzt lebenden Pferde antrifft, und selbst abgesehen von der Gröfse haben sie nicht die mindeste Aehnlichkeit mit den so ausgezeichneten Zähnen des Flufspferdes. Vom Daseyn der Ueberreste eines dem Tapir verwandten Thieres hat sich Herr v. Kielmeier, eben so wenig überzeugen können, als dergleichen dem Verf. an diesen oder an andern Stellen der Stuttgarder Gegend je vorgekommen. Wohl aber sind bei den Stofszähnen, oder in der östlichen neuen Grube, Theile des Gebisses von einem, vermuthlich zum Hirschgeschlechte gehörigen, Wiederkäuer vorgefunden worden, dessen Gröfse die der gegenwärtig in diesem Lande lebenden Arten um Vieles übertroffen haben mufs, und ein wahrscheinlich einem Schweine angehöriger Fangzahn wurde auch ausgegraben.

Vergleicht man alle Eigenthümlichkeiten der Lagerung dieses Haufens Stofszähne, mit dem sonstigen Vorkommen fossiler Knochen in dieser Gegend, so scheint denn doch erlaubt, unter andern auch an die

Digitized by Google

Möglichkeit eines frühern Zusammentragens der schon einmal von Menschen aufgefundenen Zähne zu denken, und dieses um so mehr, als MEMMINGER, während diese Grube ausgegraben wurde, die von dem übrigen Thon unterscheidbare Ausfüllung eines ehemaligen Ganges oder Weges bemerkt haben will, dessen Richtung und Tiefe er aber nicht mehr angeben konnte *).

Nöthig und räthlich scheint immer, das Oertlich-Eigenthümliche einer Beobachtung, welche sich an weit verbreitete Erscheinungen anreiht, genau anzugeben, und abzusondern von dem Allgemeinen, damit man bei Erforschung der Ursachen des leztern nicht verleitet werde, auf das Besondere und blos Oertlich-Bedingte einen unverhältnifsmäfsigen Werth zu legen. Beispiele ähnlicher Begegnisse sind nicht ganz selten; und zu einem solchen kann leicht einst der beschriebene

*) An die Römer möchte man denken, wenn diese, wie MEMMINGER für höchst wahrscheinlich hält, auf dem Hügel ein Kastell hatten, oder wenn das Gebäude, in dessen innerm Raume man im Jahr 1700 die vielen Knochen unter Umständen vorfand, die auf frühere Einmischung von Menschenhänden zu deuten sind, wirklich auf dem Selberge befindlich war. Ueber den Zweck einer solchen Einmischung läfst sich weiter nichts sagen, als dafs er wohl nicht mit der Gewerbsamkeit der Römer in Widerspruch seyn wird, indem das fossile Elfenbein des damaligen Deutschlands schwerlich besser zu benuzzen seyn mochte, als das gegenwärtig, nach einem vermuthlich nicht grofs zu achtenden Zwischenraum von etwa 1800 Jahren darin Aufgefundene.

Digitized by Google

Fundort fossiler Knochen selbst Veranlassung geben. Vor mehreren Jahren hat man im Boden dieser Lehmgrube einen Stier vergraben; nach einer langen Reihe von Jahrhunderten mag sein Lager fest und von einem unberührten Boden schwer zu unterscheiden seyn, und wenn dann seine Ueberreste ohne genaue Erhebung aller Umstände ihres Vorkommens ausgegraben werden sollten, so würde man sie wohl gleichen Ursprungs mit den übrigen hier vorkommenden Knochen zu halten versucht seyn, und auf das Daseyn eines ganzen Skelets dieses Thieres eine Hypothese gründen, welche dem allgemeinen Phänomen der Verbreitung von Knochen untergegangener Thierarten in diesen Gegenden, vielleicht mehr als eine grundlose Beschränkung beifügen müsste.

Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht.

(v. Schlotheim, Denkschriften der königl. Akademie der Wissenschaften zu München. VI. Bd. S. 13 ff.).

Die Gegend von Glücksbrunn und Liebenstein liefert vorzüglich interessante Versteinerungen und unter höchst lehrreichen Verhältnissen, so dafs sie die genaueste Untersuchung des Geognosten erfordert. Die Versteinerungen finden sich dort im Höhlen-Kalkstein,

Digitized by Google

der dicht am südlichen Abhange des Thüringer Waldgebirges in mächtigen, sonderbar gestalteten Felswänden die schönen Thäler begrenzen hilft, welche sich unter mannichfaltigen Einbiegungen bis an die Hessischen und Fuldaischen Gebirge hinziehen. Bei Besteigung dieser Felsen drängt sich sehr bald der Gedanke auf, dafs man sich hier vielleicht an den Ufern eines grofsen Sees, oder gar an den Küsten eines Meeres der Vorwelt befindet, das den Fufs des Thüringer Wald- und der benachbarten Gebirge bespülte, und dafs sich die Zweige dieser Gebirgsarme, oft wie die Scheeren an den Schwedischen und Norwegischen Küsten, weit in die Fluten erstreckten. Eine genauere Untersuchung der in der Nähe befindlichen ältern und neuern Flözschichten, begünstigt jene Vermuthung aufserordentlich, und selbst die Versteinerungen des Höhlen-Kalksteins scheinen dieſs auf eine sehr einleuchtende Weise zu bestätigen. Seine Felsen möchten in den frühesten Zeiten wohl offenbar als Meeresküsten hervorgetreten, später aber, wo Bären und Raubthierarten, deren kalzinirte Knochen man fast allenthalben in ihren Höhlen antrifft, hier einen Zufluchtsort suchten, von Landgewässern umgeben worden seyn. Die Anschwemmungen im Rauthale und an mehrern entfernten Punkten benachbarter Gegenden, liefern hierzu sprechende Belege. Im Höhlenkalke selbst, dessen Aeufseres sehr verwittert, und von Flechten und Moosarten bedeckt,

Digitized by Google

nur selten eine nähere Untersuchung seines Inhaltes begünstigt, bemerkt man oft beim ersten Anblicke fast keine Spuren von Versteinerungen; bei genauerer Betrachtung zeigen sich jedoch Spuren von Korallen, von Enkriniten, und einigen Muschelarten, welche hauptsächlich dann erst sichtbarer werden, wenn das Gestein gehörig ausgetrocknet ist, wo sich die Versteinerungen beim Zerschlagen ungleich besser ablösen, und seine ganze so merkwürdige Beschaffenheit erst deutlich zum Vorschein kommt *).

Der Höhlen-Kalkstein scheint in der genannten Gegend ebenfalls als jüngstes Glied des ältern Flöz-Kalksteins, die übrigen zur Kupferschiefer-Formazion gehörigen Flözschichten zu bedecken, zuweilen aber auch in übergreifender Lagerung unmittelbar auf dem ältern Sandstein zu ruhen. Er verdient in Hinsicht dieser Verhältnisse noch genauere Untersuchung, hauptsächlich in Beziehung auf den Jurakalk, mit dessen Ge-

*) Aus dieser Ursache liefs der verehrte Verf. mehrere Zentner dieses Höhlenkalks kommen, um sie nach völliger Austrocknung, bei hinreichender Mufse, zerschlagen und untersuchen zu können, und seine Bemühungen sind über Erwartung durch eine reiche Ausbeute an schönen Versteinerungen und interessanten Beobachtungen belohnt worden. Sie eignen sich hauptsächlich darum zur öffentlichen Bekanntmachung, weil sie zur Berichtigung einiger frühern Angaben verhalfen, und ganz neue Arten von Petrefakten, und neue Aufschlüsse über mehrere hierher gehörige Gegenstände verschafft haben.

Digitized by Google

birgs-Formazion er, nach der Meinung mehrerer Geologen, in naher Verbindung steht *). Seine gelblichgraue Masse hat bei Glücksbrunn und Liebenstein gewöhnlich ein sehr unscheinbares, rauhes, fast schmuziges Ansehen, von sehr mannichfaltiger Zerklüftung, und ohne regelmäfsige und deutliche Schichtung. Er ist von sehr ungleicher Festigkeit, leicht zersprengbar in grobkörnige unregelmäfsige Stücke von grobsplitterigem oft erdigem Bruche, und hat zuweilen ganz das Ansehen von verhärtetem Schlamm. Seine Höhlungen sind weit verbreitet, und ziehen sich in vielfältigen gröfsern und kleinern Weitungen nach allen Richtungen durch seine Masse **). Sehr oft kommen ziemlich beträchtliche Parthieen von sandigem, fast zerreiblichem Kalksteine darin vor, der sich aber in unförmlichen, nestartigen, gröfsern und kleinern Mas-

*) Da er sich vorzüglich durch Franken nach dem südlichen Deutschland hinzieht, und auf der Nordseite des Thüringer Waldes nur im Ganzen auf wenigen sehr unbedeutenden Stellen wieder zum Vorschein kommt, so würde man besonders auf solchen Grenzpunkten, wo jüngere Juraschichten vielleicht mit dem Höhlenkalk zusammentreffen, am ersten befriedigende Aufschlüsse erwarten können.

**) Sie sind nicht selten die Kanäle unterirdischer Quellwasser, welche zuweilen schon als beträchtliche Bäche hervorströmen, und sehr oft die Hauptveranlassung zur Erweiterung seiner Höhlen geben, indem sie sich von ihrer Feuchtigkeit nach und nach erweicht, immer mehrere seiner grobkörnigen Felsstücke ablösen und nachstürzen.

Digitized by Google

den, und nicht als förmlich untergeordnetes Lager zu finden scheint. Selten stöfst man beim Zerschlagen der Stücke auf kleine, mit gelblich- und röthlich-weifser Kalkerde (Montmilch), ausgefüllte Blasenräume, weit häufiger aber sind die Muschelhöhlungen mit derbem und krystallisirtem Kalkspath, und nur in sehr seltenen Fällen mit unvollkommen krystallisirten Quarz und etwas Chalzedon ausgefüllt.

Die Versteinerungen, und hauptsächlich die Korallen, in Gesellschaft des *Enkrinites ramosus*, sind bei Glücksbrunn und Liebenstein an mehreren Stellen in seine ganze Masse vertheilt, und schlängeln sich mit ihren vielfachen Zweigen und Armen nach allen Richtungen. Nur selten findet man alsdann einzelne Partheien des Gesteins davon befreit, und oft noch unerwartet beim Zerkleinern solcher Stücke. Sie erscheinen bei näherer Untersuchung fast durchgängig noch in völlig zusammenhängenden Massen, und nur selten in Fragmenten, und die Vermuthung, dafs wir hier in einigen der freistehenden Felsen, ein Korallenriff der Vorwelt vor uns sehen, erhält dadurch einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit. Auf gleiche Weise sind die darin befindlichen Muscheln gröfstentheils noch ganz vollständig erhalten; die zweischaaligen Muscheln noch mit beiden Hälften versehen; und eben-so selten finden sich blos Fragmente derselben. Vorzüglich wird jene Vermuthung aber noch dadurch bestätigt, dafs

Digitized by Google

wir hier aller Wahrscheinlichkeit nach, gröfstentheils Muschelbrut, und zwar von mehrern solchen Muschelarten vorfinden, die auch in der gegenwärtigen Schöpfung in unsern Korallenriffen Schuz und Nahrung im Korallenschleim finden *).

Bis jezt sind blos 3 bis 4 Korallenarten im dortigen Höhlenkalk vorgekommen, vielleicht gröfstentheils zu den Keratophyten gehörend **).

Am häufigsten findet sich *Keratophytes retiformis*, der höchst wahrscheinlich zu den Keratophyten, und zwar zu dem Geschlecht Gorgonia, Pallas und Linn. gehört, wenn er gleich in mehrern Stücken von unsern gegenwärtig bekannten Gorgonienarten abweicht.

---

*) Einige sind mit gebogenen Stacheln versehen, die sie in dem feinen, oft netzförmigen Gewebe der Keratophyten und besonders der Gorgonien noch mehr befestigen, und sichern hilft, und ein grofser Theil ist mit den Korallen fest verwachsen, und erscheint, wenn ein glücklicher Schlag und eine vortheilhafte Trennung des Gesteins dieſs begünstigen hilft, gleichsam wie festgesaugt auf den Korallen und Enkriniten.

**) Da sich bei versteinerten Korallen über ihre ursprüngliche Masse, ob diese hornartig, oder kalkartig und steinähnlich war, nur selten mit Sicherheit entscheiden läſst, häufig auch die äufsere charakteristische Kruste beim Herausschlagen, oder schon durch die Verwitterung verloren gegangen ist, und oft mehrere Arten so innig mit einander verwachsen sind, dafs sie sich nicht hinreichend von einander unterscheiden lassen; so wird es in mehreren Fällen fast unmöglich, ganz zuverlässige Bestimmungen zu liefern.

Digitized by Google

Aus einem gemeinschaftlichen, sehr kurzen und dünnen Wurzelstück, verbreiteten sich mannichfaltig gefaltete, und gebogene, blätterartige, zusammenhängende Zweige, fast immer in einer rundlichen Schwamm- oder Trichterähnlichen Form *). Er müfste hier in der Vorwelt einen vorzüglich günstigen Wohnort gefunden, sich weit an den Küsten in grofsen Massen verbreitet, und wahrscheinlich in einer beträchtlichen Tiefe des damaligen Meeres gelebt haben, weil er, ungeachtet der Zartheit seines Baues, gröfstentheils so gut erhalten ist. Höchst wahrscheinlich mufste aber auch die Bildung des Höhlen-Kalksteins selbst, wenigstens in dieser Gegend, sehr allmählich und ruhig von statten gehen, und seine Masse mufste hierbei den nachfolgenden, sehr zerstörenden Revoluzionen nur wenig gelitten haben, weil man fast keine Fragmente, weder von diesen Korallen, noch von den mancherlei Muschelarten findet, die so zahlreich in ihrer Gesellschaft vorkommen.

Seine gröfstenstheils so vollständige Erhaltung ist um so merkwürdiger weil nicht, wie bei

*) Bisweilen scheint wieder ein neuer Stamm aus der Mitte hervorgewachsen, und auf gleiche Weise mit seinen Blättern in die Steinmasse verwachsen zu seyn, die an einigen Stellen der dortigen Felsen, beim Zerschlagen, fast allenthalben einzelne Blätterfragmente dieser Keratophyten zeigt, welche aber eben durch das Zerschlagen erst vom Hauptstamm getrennt worden sind.

Digitized by Google

den übrigen bekannten Gorgonien und z. B. bei der Gorgonia flabellum stärkere Aeste und Rippen im zarten, nezförmigen Gewebe verbreiten, die dem Ganzen mehrere Haltbarkeit verschaffen. In einzelnen Fragmenten, welche blos den Abdruck ohne sein nezförmiges Korallengewebe enthalten, ist man zuerst geneigt, ihn für einen Milleporiten, sehr ähnlich der Millepora cellulosa Linn., Millep. retepora Pallas, Retepora cellulosa Lamark, der sogenannten Manchette de Neptune, oder für eine Spongia, ähnlich der Spongia flabelliform. Pall. zu halten, und so könnte man auch leicht bei einzelnen Fragementen verleitet werden, solche für eine Eschara des Pallas oder Flustra Linn. anzusehen. Bei näherer Untersuchung und bei einer hinreichenden Suite vollständiger Exemplare verschwindet jedoch die leztere Vermuthung sehr bald, weil sich die Eschara nicht aus einem gemeinschaftlichen Stamm verbreitet, und andere Körper mehr haut- und rindenartig überzieht, und weil überhaupt auch ihr zelliges Gewebe von ganz anderer Beschaffenheit ist. Mit der Millepor. cellulos. Linn. und mit einigen Arten der Spongia hingegen zeigt sich beim ersten Anblick so viel Uebereinstimmung, dafs man diese Versteinerung so lange mit Recht für ein ähnliches Geschöpf der Vorwelt halten kann, bis die Vergleichung mit mehreren ausgezeichneten Exemplaren zur Ueberzeugung führt, dafs sie weit eher den Keratophyten, und insbesondere den Gorgonien angehört. Ihr feines nezförmiges Gewebe besteht nämlich aus lauter abgesonderten, rundlichen, fadenähnlichen Rippen, und macht nicht wie bei der Millepor. cellulos. eine zusammenhängende kalkartige Masse mit vertieften rohrförmigen Zellen aus, wel-

Digitized by Google

che gewöhnlich aus mehreren über einander geschichteten, und mit einander verwachsenen Lamellen besteht, die daher auch nur zuweilen kleine, ganz offene und durchsichtige Zellöffnungen bildet, welche, bei ältern Exemplaren, mehr verschwinden, und bei den Spongien, die allerdings eine sehr ähnliche Form, und mitunter sehr schöne nezförmige Gewebe, zeigen (wie Spong. fasciculata, fibrilosa, und zum Theil auch flabelliformis PALLAS) sind die nezförmigen Blattrippen fast durchgängig wieder mit einer Zwischenhaut verbunden, und die Rippen selbst haben eine andere nicht so glatte und regelmäfsige Oberfläche.

Wahrscheinlich hat dieser Keratophyt eine ziemlich beträchtliche Gröfse erreicht, da er sich zuweilen mehrere Fufs lang ununterbrochen im Höhlenkalk zu verbreiten, und sich in mehreren Richtungen zu verzweigen scheint. Die Zweige liegen aufserordentlich eng zusammen, und bilden zuweilen ebenfalls grofse Blätter und fächerähnliche Gewächse die sich mit vielfachen Falten und Einbiegungen durch das Gestein winden, und nach ihren Enden zu, immer feiner und nezförmiger werden, ohne jedoch wirklich ein zusammenhängendes nezartiges Gewebe auszumachen, indem die verschiedenen feinen Arme und Zweige nur unregelmäfsig übereinander zu liegen scheinen.

Diese zulezt berührte Enkrinitenart kommt im dortigen Höhlenkalkstein in Gesellschaft der Keratophyten ziemlich häufig vor, und schlingt sich mit ihren

Digitized by Google

Armen gleichfalls nach allen Richtungen durch die Gebirgsmasse, und selbst durch die Verzweigungen der Keratophyten, mit denen sie häufig fest verwachsen, und gleich jenen mit verschiedenen kleinen Muschelarten besezt ist. Der gewöhnliche Enkrinit des Muschelflöz-Kalks, Enkrinites trochitiferus, Encrin. liliiformis LAMARK. kommt im dortigen Höhlen-Kalkstein gar nicht vor, und unterscheidet sich sehr wesentlich vom Encrinit. ramosus, der sich in Ansehung seiner Zweige weit mehr den Pentakriniten, den sogenannten Medusenarten, der Isis asterias LINN., dem *Encrin. caput medusae* LAM. nähert, wenn gleich die einzelnen Trochiten, den Trochiten des gewöhnlichen Enkriniten höchst ähnlich, und von den Pentakrinitengliedern ganz verschieden sind *). Ganze Familien

*) Das von DESMARETS neuerlich aufgefundene und unter dem Namen amphit. paris. beschriebene so räthselhafte Geschöpf (Bull. d. Sc. t. II. Nr. 94. pl. 2. und Essai sur la Geogr. minérale des environs d. Paris. Pl. II. f. 10.) möchte übrigens wohl gleichfalls zum Enkrinus gehören, und eine ganz eigenthümliche Art dieses Geschlechts ausmachen. LINNÉ hat bei seiner Isis entrocha und enkrinus, welcher in der 13ten Ausgabe seines Systems unter Vorticella encrinus zu suchen ist, die versteinerten Arten nur oberflächlich berührt, und PALLAS hat bei der Pennatula encrinus gar keine Rücksicht darauf genommen. Da von diesen leztern höchst seltenen Geschöpfen aus den Grönländischen Meeren, nur sehr wenig Exemplare aufgefunden worden sind, wovon sich das eine in dem COLLINSON'schen Kabinet zu London, und ein anderes in

Digitized by Google

dieses Enkriniten haben an den Küstengegenden der Vorwelt in Gesellschaft gelebt, wie sich z. B. am Schlofsberg bei Waltershausen, und am Heinberg bei

---

der Hollmann'schen Sammlung zu Göttingen befunden haben soll, so wäre eine nähere Vergleichung mit den versteinerten Arten ein sehr erwünschtes Unternehmen. Mehrere lehrreiche Exemplare meiner Sammlung geben über die Gestalt, den eigenthümlichen Habitus des encrin. liliiformis oder Tochitifer. einen so vollständigen Aufschlufs, dafs es mir zur bessern Vergleichung mit den Encrin. ramosus nicht überflüssig scheint, diese hier wieder in das Gedächtnifs zu rufen, wenn sie gleich gröfstentheils schon hinreichend bekannt ist. Aus einem, nach Verhältnifs nur kleinen, fast kugelförmigen, knolligen Wurzelstück, laufen mehrere, aus den gewöhnlichen Trochitengliedern bestehende, an der Wurzel fast fingerstarke Aeste nach verschiedenen Richtungen aus, deren Länge oft mehrere Fufs betragen haben mag. Zuweilen scheinen diese Zweige mit einer bei einigen Stükken in Kalkspath verwandelten, wahrscheinlich thierischen schleimartigen Kruste überzogen gewesen zu seyn. Je mehr sich diese Aeste ihrer bekannten lilienähnlichen Blume nähern, je dünner werden sie, und es kommen in regelmäfsigen Zwischenräumen hervorspringende, knopfartige Trochitenglieder zum Vorschein bis sie sich an den Gelenkstein der gewöhnlich zehnstrahligen Blume anschliefsen. Die Blume selbst, die sich fast wie eine Hand öffnet, hat bisweilen 10 — 12 Zoll lange, gegliederte Zweige, die nach der inwendigen Seite zu mit einer unzähligen Menge kleiner, ebenfalls gegliederter, federartiger Fühlspizzen oder Saugröhrchen besezt sind, und sich gleichfalls in einer sehr feinen, etwas gekrümmten Spizze endigen.

d. V.

Digitized by Google

Göttingen augenscheinlich ergab. Sie müssen überhaupt in unbeschreiblicher Menge vorhanden gewesen seyn, weil ganze Schichten des Muschelflözkalkes fast lediglich aus ihren zerstörten Fragmenten, den gröfseren und kleineren Trochitengliedern bestehen *). Einzelne Trochiten aber kommen nur höchst selten, und gröfstentheils nur ziemlich lange Enkrinitenstiele vor, die sich nach allen Richtungen durch die Steinmasse schlingen, meist erst durch Zerschlagen der Stücke abgetrennt werden, und wahrscheinlich vorher unbeschädigt in natürlicher Verbindung geblieben waren.

Die unregelmäfsige Zerklüftung und geringe Festigkeit des Gesteines verhinderte stets die Erhaltung vollständiger Exemplare, indem sich beim Zerschlagen die stärkeren Hauptarme und die oft sehr feinen Seitenzweige des Enkriniten heraus heben, und in einzelne Trochiten zerfallen. Es ist mir daher nur bei sehr wenig Exemplaren geglückt, Hauptarme von 5 bis 6 Zoll Länge mit den ansizzenden Seitenzweigen zu erhalten, und bis jezt habe ich weder ein Wurzelstück noch das obere Ende der Enkrinitenarme mit einer ansizzenden Blume oder büschelförmigen Krone erlangen können, und ich mufs mich hauptsächlich in Ansehung der lezteren mit der höchst wahrscheinli-

*) Auch Encrin. ramos. scheint, wenigstens an den Küstengegenden bei Glücksbrunn in zahlreichen Familien vorhanden gewesen zu seyn, und in Gesellschaft der dortigen Korallen gelebt zu haben.

Digitized by Google

chen Vermuthung begnügen, dafs sie nach Art des sogenannten Medusenhauptes in gröfseren und kleineren büschelförmigen Blumen, mit unzähliger Menge Saugfäden versehen, bestanden, weil einzelne, ziemlich vollständig erhaltene Büschel dieser Art wohl sicher diesem Enkriniten angehören möchten. Seine Hauptarme und deren einzelne Trochiten sind kaum von den Trochiten des Enkrin. trochitifer. zu unterscheiden. Die Hauptarme bekommen nach den oberen Enden, wo sie sich an ihre weit gröfseren Büschel anschliefsen, ebenfalls wie beim Enkrin. trochitifer. hervor springende, wulstartige Trochitenglieder, welche in regelmäfsigen Entfernungen auf einander folgen. Alle aus den Hauptarmen auslaufenden Seitenzweige folgen in ungleich regelmäfsigern Entfernungen aufeinander, jemehr sich der Hauptarm seiner Krone nähert, und sind zu beiden Seiten mit federartig gestreiften, oft äufserst feinen, und nach Verhältnifs ziemlich langen Saug- oder Fühlfäden besezt, welche zuweilen wieder noch fernere Nebenästchen haben. Höchst merkwürdig und räthselhaft bleiben aber die korallenartigen Krusten, welche mitunter diese feinen federartig gestreiften Saugfäden überziehen. Diese nämliche korallenartige Kruste, welche nach Art einiger Echinitenstacheln mit erhöhten kleinen reihenförmigen Punkten besezt ist, findet sich gleichfalls ganz auf die nämliche Weise bei dem sonderbaren keratophytenähnlichen Geschöpfe, wovon ich mehrere schöne Abdrücke besizze. Anfänglich glaubte man hier die einzelnen Aeste einer Keratophytenart, deren nezförmiges Gewebe bei der Trennung des Gesteines zerstört worden sey, zu erblicken, aber bei näherer Untersuchung und bei der Vergleichung

Digitized by Google

mehrerer Exemplare zeigt sich, dafs die Seiten- und Nebenzweige kein zusammenhängendes Nez bildeten, und unregelmäfsig übereinander liegen. Dies würde jedoch keineswegs gegen die Form einiger Keratophyten streiten, und macht die Entscheidung über dies räthselhafte Geschöpf der Vorwelt schwierig, es kommt stets in Gesellschaft des *Encrin. ramos.* vor, wo ein Hauptarm diese Enkriniten in einer Richtung erscheint, die sogar die Möglichkeit zuläfst, dafs jene keratophytenartigen Zweige von ihm ausgegangen seyn könnten. Durch die Uebereinstimmung der eben beschriebenen korallenartigen Kruste bei den Seitenzweigen des Enkrinites erhält diese Vermuthung sogar einige Wahrscheinlichkeit, welche noch durch den ähnlichen Ueberzug eines Hauptstammes des *Encrin. ramos.* aus einer andern Gegend des Fränkischen Höhlenkalksteines vermehrt wird, ist *).

Unter

*) Blos durch fortgesezte Beobachtungen, und durch vollständige, aufgefundene Exemplare, können wir uns Hoffnung machen, in der Folge noch bessere Aufschlüsse über den eigentlichen Habitus dieses räthselhaften Geschöpfs zu erlangen, und auch nur auf diesem Wege werden wir mit Sicherheit erfahren, ob die büschel- und trichterförmigen Gestalten, die medusenartigen Blumenkronen jene unseres Enkriniten sind, oder ob sie zu den Korallen gehören. Die einzelnen feinen Zweige des Büschels sind sämmtlich wieder mit der oben beschriebenen korallenartigen Kruste überzogen, und wo diese fehlt, kommt auch wieder die federartige, feine Streifung zum Vorschein. Einzelne Fragmente von Enkrinitenstielen werden beim Zerschlagen solcher Stücke, welche zufällig dergleichen Büschel liefern, sehr häufig entblöfst.

Digitized by Google

Unter den versteinerten Muschel- und Schneckenarten des dortigen Höhlenkalksteines kommen mehrere Arten von Terebratuliten zum Geschlecht *Anomia* Linn. und *Terebratula* Lam. gehörig, am häufigsten vor. Die gröfsten darunter befindlichen Exemplare erreichen höchstens einen halben Zoll, die meisten aber nur ungefähr die Hälfte dieser Gröfse, und so kommen sie von allen Abstufungen derselben bis zu der eines Mohnkornes vor, welches wohl hinreichend beweist, dafs sich hier ein vorzüglich günstiger Aufenthalt für diese Muschelbrut fand, die jedoch gröfstentheils zu ganz eigenthümlichen Arten der Terebrateln gehört, und daher eine nähere Bestimmung erfordert. Dieses Vorkommen ist zugleich für die Naturgeschichte der Terebrateln sehr lehrreich, weil man ihre so aufserordentlich veränderliche Gestalt, während den verschiedenen Epochen ihres Wachsthums, bei den mannichfaltigen Exemplaren ihrer Muschelbrut sehr gut beobachten kann, und dadurch hinreichend vor zu voreiligen Bestimmungen einzelner Arten gewarnt wird. Diese Schwierigkeit bei der Festsezzung der einzelnen Arten tritt zwar im Allgemeinen fast bei allen konchyliologischen Bestimmungen ein, weil die meisten Muschel- und Schneckenarten in ihrer Jugend oft ganz abweichende Gestalten zeigen, und vermöge des veränderten Klimas und so mancher einwirkender Umstände in andern Erdstrichen sehr auffallende Veränderungen

Digitized by Google

erleiden; hauptsächlich aber findet beim Geschlechte Anomia Linn. diese grofse Mannichfaltigkeit der Formen statt. Bei der Anomia electrica z. B. wird man schwerlich einander ganz ähnliche Exemplare finden, und ihre Gestalt ist entweder ganz unbestimmbar, oder sie nähert sich bald der Ostrea, bald dem Spondylus, bald der eigentlichen Terebratula u. s. w., und es scheint gleichsam, als wenn die Natur hier mehrere Formen versucht, und während der Bildung mit dem Gelingen unzufrieden, unvollendet gelassen hätte. Auch bei den Konchylien der süfsen Gewässer bestätigt Daubebard de Ferussac in seinem Mem. geolog. p. 38. von neuem die grofse Veränderlichkeit einiger Geschlechter, und natürlich müssen sich daher die Schwierigkeiten bei der Bestimmung der versteinerten Muschel- und Schneckenarten immer mehr häufen.

Die oben ausgesprochene Vermuthung, dafs wir in der Gegend von Glücksbrunn eine Küstengegend der Vorwelt vor uns haben, möchte durch die angegebenen Lokal-Verhältnisse, und die im dortigen Höhlen-Kalksteine befindlichen Versteinerungen sehr viel Wahrscheinlichkeit gewinnen. Sie zeigt zugleich, dafs wir hier ganz andere Korallen, Zoophyten und Muschelarten, als in den noch älteren Uebergangs-Kalksteine, und in den jüngern Flözschichten auffinden, und gibt dadurch jener Behauptung, dafs sich in den verschiedenen Hauptformazionen der Gebirgsschichten

Digitized by Google

auch immer wieder eigenthümliche Versteinerungen vorfinden, von Neuem einiges Gewicht. Schon in den Beiträgen zur Naturgeschichte der Versteinerungen *), und früher noch von BLUMENBACH und andern Naturforschern sind wir bereits auf solche Korallenriffe der Vorwelt aufmerksam gemacht worden. Sie scheinen in Hinsicht des relativen Alters der Formazionen, bei welchen sie vorkommen, eine ganz vorzügliche Aufmerksamkeit zu verdienen. Zuerst finden sie sich an den Abhängen der Grundgebirge hauptsächlich im Kalksteine der Uebergangs-Gebirge, den ältesten Dokumenten der vormaligen Meeresbedeckungen, später in einigen Gegenden des Alpen-Kalksteines, und gegenwärtig wieder am südlichen Abhange des Thüringer Waldgebirges, im Höhlen-Kalksteine, dem jüngsten Gliede unserer älteren Flözkalk-Formazion, und vielleicht werden sie bei fortgesezten Untersuchungen auch wieder bei jüngeren Gebirgsschichten auf noch niedrigeren Punkten der Abdachung unserer Erdoberfläche zum Vorschein kommen.

Nach einigen Beobachtungen, die jedoch weit sorgfältigere Prüfung fordern, gewinnt es das Ansehen, als wenn solche Küstengegenden mit den Korallenriffen der Vorwelt hauptsächlich an den südlichen

*) Taschenbuch für die Mineral. VII. 5 ff.

Digitized by Google

Abhängen der Hauptgebirgszüge angetroffen würden, und am Harz, im Thüringer Waldgebirge und an der Italienischen Alpenseite scheint sich das allerdings zu bestätigen.

Wir würden dadurch zu sehr interessanten Aufschlüssen über den allmählichen Zurückzug der Meere während grofser Zeiträume aus den nördlichen Gegenden, und über die Verschiedenheit der zugleich erfolgten Niederschläge derselben bei dem veränderten weit niedrigeren Wasserstande geführt werden, und sollte es sich allgemein bestätigen, dafs wir in den jüngeren Hauptformazionen wirklich gröfstentheils Versteinerungen finden, welche von den vorhergehenden Formen der Thier- und Pflanzenwelt mehr oder weniger abweichen, so haben wir natürlich auch nur in den älteren Formazionen; jedesmal die Grabstätte der zu ihrer Formazionszeit vorhanden gewesenen Thier- und Pflanzen-Arten vor uns, und müssen auf merkwürdige Revoluzionen, und auf veränderte Beschaffenheit des Klimas der übrigen auf den Organismus einwirkenden Ursachen, und zum Theil selbst auf veränderte Bestandtheile der Meere schliefsen. In der älteren Flözkalk-Formazion und in dem dazu gehörigen Höhlenkalke finden sich daher nur solche Geschöpfe, welche, nachdem der gröfste Theil der älteren Thier- und Pflanzenwelt bereits in den Uebergangs-Gebirgen begraben war, während einer Epoche lebten, wo wenigstens in un-

Digitized by Google

sern Gegenden die Uebergangs-Gebirge die Küsten der damaligen Meere bildeten, und so treffen wir im Muschelflözkalke und Quadersandsteine z. B. wahrscheinlich wieder die Grabstätte des Thier- und Pflanzenreichs an, welches die Erde zu jener Zeit bevölkerte und verschönerte, als der ältere Kalkstein nebst dem Höhlenkalke auf mehreren Punkten als Küstenfels aus dem Meere hervor trat u. s. w.

Aus dieser Ursache treffen wir auch in allen zur Formazion des älteren Flözkalkes gehörigen Schichtengliedern (es versteht sich von selbst, dafs hier blos von der Thüringischen sogenannten Kupferschiefer-Formazion die Rede ist) auch im Allgemeinen die nämlichen Versteinerungen an, und die sehr gegründete Beobachtung, dafs wir im bituminösen Mergelschiefer und Gryphitenkalk z. B. gröfstentheils ausgewachsene und ältere Exemplare, u. a. von der Var. des Terbr. Lacunosus, vom Gryph. aculeat. u. s. w. gewahr werden, und im Glücksbrunner Höhlenkalksteine dagegen hauptsächlich ihre Muschelbrut in Verbindung mit den Korallen und Keratophyten antreffen, scheint im Ganzen sehr für die aufgestellten Vermuthungen zu sprechen, und es hinreichend darzuthun, dafs wir an einigen Stellen jener Felsen wirklich ein solches Korallenriff der Vorwelt vor uns haben.

Auf keine Weise wagt der Verf. übrigens zu behaupten, dafs sich nicht in mehreren Gegenden

Digitized by Google

des Höhlenkalkes noch ganz andere Versteinerungen finden, und dafs die angeführten blos in seinen Schichten vorkommen sollten. Den bisherigen Erfahrungen zufolge erhält das leztere einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, und es ist daher nichts mehr zu wünschen, als dafs wir durch fortgesezte Nachforschungen hierüber recht bald Gewifsheit erhalten, wobei man sich freilich hauptsächlich in solchen Gegenden, wo der Höhlenkalkstein mit andern Kalksteinarten zusammen trifft, vor Verwechselungen dieser Gebirgsschichten zu hüten hat.

Eben so wenig hat der Verf. durch die Aeufserung bei Gelegenheit der oben berührten Epochen, der anscheinlich so veränderten, organischen Schöpfung der Meinung beipflichten wollen, dafs wir bei solchen Revoluzions-Epochen stets neue Schöpfungen der Thier- und Pflanzenwelt anzunehmen hätten. Wenn sich gleich eine Menge Schwierigkeiten ergeben, die den allmählichen Umwandelungen der Formen im Wege stehen; so haben wir doch noch lange nicht hinreichende Thatsachen gesammelt, um hierüber entscheiden zu dürfen, und es kann sehr möglich seyn, dafs ungeachtet der wiederholten Revoluzions-Epochen, welche unsere Erdoberfläche augenscheinlich betroffen haben, doch ein grofser Theil der Geschöpfe erhalten, und in den inzwischen verflossenen langen Zeiträumen, durch kleine und mannichfaltig einwirkende Ursachen so ausgeartet und modifizirt worden ist, dafs wir die gegenwärtigen Arten in ihren, unter den Erdschichten begrabenen und versteinerten Stammvätern nicht wieder zu erkennen vermögen. Bei der grofsen Mannichfaltigkeit von Individuen der nämlichen

Digitized by Google

Arten unter mehreren Muschelgeschlechtern hat die Natur selbst schon einen solchen Beweis möglicher Ausartung geliefert.

Wenn wir uns in der Folge angelegentlicher mit der gründlichen Erforschung der Distrikte beschäftigen, die uns unmittelbar umgeben, wo wir sicher noch so manchen Aufschluss finden werden, der bisher übersehen worden war, und uns weniger darnach sehnen, nur das Neue aus entfernten Erdgegenden zu sammeln und kennen zu lernen, welches wir eben der Entfernung wegen, doch häufig nur unvollständig ergründen können, so werden wir unfehlbar, hauptsächlich in geognostischer Hinsicht, weit zuverlässigere und schnellere Fortschritte machen.

Digitized by Google

3.

Miszellen.

Von der *Unabhängigkeit der Meteorsteinfälle und der Feuerkugeln von Jahres- und Tageszeiten, von Himmels-Gegenden, von der geographischen Lage, vom Wetter und von bestimmten Perioden*, handelte Chladni *). Er sagt: die Meteore, welche sich uns als Feuerkugeln zeigen, und deren Bestandtheile, so weit sie nicht während des Durchzugs durch die Atmosphäre verbrannt oder verflüchtigt worden sind, als Stein- und Eisenmassen zur Erde herabgefallen, einigemal auch weniger verändert in Staubgestalt zu uns gekommen sind, und andere ähnliche, deren Bestandtheile man nicht habhaft geworden ist; — diese

*) Gilbert's Annalen der Physik. Jahrg. 1817. X. Stück. S. 121 ff.

Digitized by Google

Meteore haben gar keine Beziehung auf Jahres- und Tageszeiten, und eben so wenig auf Himmelsgegenden, auf die geographische Lage, und überhaupt auf das, was auf unserer Erde vorgeht. Es kann in der That auch eine solche Beziehung bei ihnen eben so wenig statt finden, als bei den Kometen, mit welchen solche Haufen kosmischer Materie viel Aehnliches haben, sowohl in Hinsicht auf eine, ihnen eigen gewesene, Bewegung im Weltraume, mit einer Geschwindigkeit, wohl von etlichen Meilen in einer Sekunde, als auch auf ihre, im Verhältnifs der geringen Masse, sehr beträchtliche Ausdehnung. Die in mehreren Zeitschriften verbreitete Angabe, dafs von 65 bis 70 bekannten Meteorsteinfällen zwei Drittheile sich in den Monaten Junius, Julius und August ereignet hätten, und dafs in einem Sommermonate, mehr Meteormassen gefallen seyen, als in allen Wintermonaten, ist durchaus unrichtig. Um das Unabhängige solcher Ereignisse von Jahreszeiten darzuthun, hat der verdiente Verfasser die beobachteten Meteorsteinfälle, und die Zahlen der ihm bekannt gewordenen Feuerkugeln, nach der Folge der Monate geordnet. Meteorsteinfälle wurden beobachtet:

Im Januar 7, im Februar 6, im März 11 — 13, im April 9 — 10, im Mai 12, im Junius 8 — 9, im Julius 9 — 11, im August 5 — 6, im September 8, im Oktober 10, im November 7, im Dezem-

Digitized by Google

ber 7 — 8. Es ergibt sich daraus, dafs die Sommermonate keinen Vorzug haben vor andern, ja dafs man im August sogar die wenigsten Meteorsteinfälle kennt*).

Was andere Feuerkugeln angeht, bei denen keine niedergefallenen Massen gefunden worden, so bemerkte man im Januar 20, im Februar 17, im März 23, im April 18, im Mai 16, im Junius 8 **), im Julius 20, im August 22, im September 17, im Oktober 18, im November 24, im Dezember 20.

Hier haben also die Sommermonate auch nichts voraus vor den Wintermonaten, und wenn man die Meteore, von welchen Massen erhalten wurden, zusammen rechnet mit den übrigen, so ergibt diese Zusammenstellung nicht die mindeste Bestätigung der vorher angeführten Behauptungen.

Was die angebliche Beziehung der Meteorsteinfälle auf Tageszeiten angeht ***), so ist diese ebenfalls unge-

---

*) Ueberdies ist es ganz natürlich, dafs in Monaten, wo die Tage nicht zu kurz sind, wo viele Menschen bei der Feldarbeit oder sonst im Freien sich befinden, mehrere Ereignisse, von denen müssen beobachtet werden, die nahe am Orte des Falles sind, als zu andern Zeiten.

**) Im genannten Sommermonate am wenigsten, weil um diese Zeit die Tage am längsten sind, mithin die Helligkeit hindert, manches Meteor zu sehen.

***) Man hat nämlich nachweisen wollen, dafs nur 7 zwischen 8 und 11 Uhr Vormittags sich ereignet hätten,

Digitized by Google

gründet. Es ist ganz natürlich, dafs zur Nachtzeit, wo seltener jemand im Freien sich befindet, bei weitem nicht so viele Meteorsteinfälle können beobachtet werden, als am Tage. Indessen hat man, wie das aufgestellte Verzeichnifs ergibt, auch des Nachts und am Morgen genug dergleichen Ereignisse beobachtet.

Ferner ist behauptet worden, die Meteore, welche niedergefallene Massen gegeben, auch wohl andere, bewegten sich gewöhnlich im magnetischen Meridian, und hätten auf diesen Beziehung. Eine Behauptung, welche die Erfahrung nicht bestätigt; denn die Richtungen der beobachteten Meteorsteinfälle, nach den Himmelsgegenden, so wie die Richtungen anderer Feuerkugeln, ergeben das Gegentheil, indem mehr Meteorsteinfälle von W. oder O. gekommen sind, als in anderer Richtung, folglich keine Beziehung auf den magnetischen Meridian statt findet.

Unter die grundlosen Behauptungen gehört ferner jene, dafs die Menge der Meteorsteinfälle mit der Annäherung an den Aequator zunehmen soll, da vielmehr in der Nähe des Aequators, bei weitem nicht so viele

---

und zwischen 11 Uhr Abends und 6 Uhr früh, sogar nur einer.

Digitized by Google

beobachtet wurden, als in manchen weit davon entfernten Ländern *).

In Beziehung auf den angeblichen Einfluss des Wetters wird bemerkt, dass solches auf dergleichen Ereignisse nicht einwirke, und auch gar nicht einwirken könne. Man hat behauptet: kein Meteorsteinfall habe sich ereignet, bei wolkigem Himmel, oder bei Regen. Freilich beobachtet man die meisten Fälle, bei heiterem Himmel, aus dem Grunde, weil man bei bewölktem Himmel, das Meteor nicht sieht, und weil, wenn es regnet, weniger Menschen im Freien sind, und man alsdann auch den Fall der Steine, die Risse in der Erde, das Aufsteigen von Dampf oder Staub u. s. w. nicht so weit sehen kann. Indessen ist doch auch bei einigen beobachteten Meteorsteinfällen, der Himmel mit Wolken bedeckt gewesen **).

---

*) Wenn man die meisten hierher gehörigen Phänomene in Deutschland, Frankreich, England und Italien beobachtete, so liegt der Grund blos darin, weil es dort mehr gebildete Menschen gibt, die Sinn für Naturerscheinungen haben, und weil mehr Mittheilung statt findet, durch Zeitschriften, als in vielen andern Ländern.

**) Wenn zuweilen von einer lichten oder dunkeln Wolke geredet wird, aus welcher am Tage die Steine gekommen seyn sollen, so ist das keine eigentliche Wolke gewesen, sondern man hat die brennende Feuerkugel nebst dem daraus entwickelten Rauche und Dampfe, aus Unkunde für eine Wolke gehalten. — Viele ältere

Digitized by Google

Wenn endlich behauptet worden, die Meteorsteinfälle, die Erscheinungen der Feuerkugeln hielten bestimmte Perioden, so ist dieses auch nur in der Einbildung gegründet. Alsdann würde man befugt seyn, auf ein Daseyn von Perioden zu schliefsen, wenn mehrere Jahre hindurch hintereinander, Beobachtungen auf der ganzen Erde, oder wenigstens auf dem gröfsten Theil derselben in Beziehung auf Phänomene der Art gemacht worden wären, und sich daraus ein solches Resultat ergeben hätte. So aber betreffen die vorhandenen Nachrichten nur den sehr kleinen Theil der Erdoberfläche, wo die Menschen hinreichende wissenschaftliche Bildung haben, und einander gegenseitig Naturbeobachtungen mittheilen; man kann also daraus gar nicht auf das Ganze schliefsen *).

Chronikenschreiber haben die Meteorsteinfälle nicht selten mit Hagel verwechselt.

*) Ueberdies, um mit einiger Wahrscheinlichkeit nur ungefähr die jährliche Zahl der Meteorsteinfälle beurtheilen zu können, von denen wir beim gegenwärtigen Stande wissenschaftlicher Mittheilung, Nachricht erwarten dürfen, läfst sich Alles, was vor 1803 beobachtet worden, nicht in Anschlag bringen. Erst in 1803 wurde das Niederfallen meteorischer Massen, durch die Untersuchungen von HOWARD und BOURNON zum Range einer allgemein anerkannten Wahrheit erhoben. Freilich hatte schon 1794 CHLADNI die Wirklichkeit solches Niederfallens dargethan, aber nur wenige Naturforscher waren damit sogleich einverstanden.

Digitized by Google

Von 1803 an ergibt sich folgende chronologische Uebersicht der Meteorsteinfälle, so wie der Erscheinungen von Feuerkugeln:

	1803	1804	1805	1806	1807
Meteorsteinfälle	4	1	2	2	2
Feuerkugeln	6	4	4	5	3

	1808	1809	1810	1811	1812
Meteorsteinfälle	3	1	3	2	2
Feuerkugeln	7	5	1	1	3

	1813	1814	1815	1816
Meteorsteinfälle	2	3	1	1
Feuerkugeln	3	2	3	2

Den Versuch *einer Vergleichung des Turmalins mit den trockenen, elektrischen Säulen* lieferte Herr

Dr. JAEGER *). Er handelte von der Aehnlichkeit des Turmalins, mit der künstlichen Säule, in Absicht auf Gestalt, auf Richtung der elektrischen Thätigkeit und auf Struktur oder mechanische Zusammensezzung; verglich den Turmalin mit der trockenen Säule in Beziehung auf elektrische Erscheinungen und deren Bedingnisse und Gesezze u. s. w.

Ueber die *Erzlagerstätte von Kornwall und über das dortige Vorkommen des Würfelerzes und Rothkupfererzes* erhalten wir durch die Herren BERGER und PHILIPPS Nachrichten **), welchen zu Folge der wichtige Bergbau in Kornwall auf Gängen betrieben wird, die theils in Granit aufsezzen, theils in der denselben bedeckenden Gebirgsart, die bis jezt in England allgemein für Grauwacke gehalten wurde ***).

---

*) GILBERTS Annalen der Physik. Jahrg. 1817. IV. St. p. 369 ff.

**) Aus Transactions of geological Society Vol. I. in den Schriften der Gesellschaft für Mineralogie zu Dresden. I. Bd. S. 174 ff.

***) MOHS fand in ganz Kornwall weder Grauwacke noch Grauwackenschiefer. Der Killas ist nach ihm ein Mittelgestein, zwischen Glimmer- und Thonschiefer, in einigen Varietäten dem aus der Gegend von Johann-

Digitized by Google

Sie streichen durchgehends einander parallel in der Richtung von OSO. nach WSW. und gehören also zu den Morgengängen, und fallen niemals saiger, sondern stets in schräger Richtung, theils nach Mittag, theils nach Mitternacht. Die Kupfergänge unterscheiden sich in mehrfacher Hinsicht wesentlich von den Zinngängen, und selbst von denjenigen, welche Kupfer und Zinn zugleich führen. Jene haben nämlich eine gröfsere Längenausdehnung als die beiden lezteren Arten, und sezzen auch in gröfsere Tiefe bauwürdig nieder. Im Kirchspiel St. Agnes und längs der Küste haben die Gänge ein sehr unregelmäfsiges Streichen und verwerfen sich häufig. Die Zinngänge sind selten über 50 Faden *) tief bauwürdig; die Kupfergänge bis 140 und 190 Faden, in den oberen Teufen sollen sie am reichsten seyn, und mit ihrer Mächtigkeit steigt und fällt ihr Reichthum; sie werden arm, sobald sie sich zertrümmern, desto reicher aber, wenn mehrere Gänge sich schaaren, und einen Bruch werfen **). Diese erzführ-

Georgenstadt vollkommen ähnlich, und wechselt hier und da mit Lagern eines Porphyrs, dessen Hauptmasse ein inniges Gemenge ist aus Feldspath, Quarz und Glimmer, zuweilen auch wechselt er mit Grünstein- und Kalksteinlagern.

*) Ein Faden = 6 Englische Fufs.

**) Auch soll die Veränderung einer Gebirgsart, worin sie aufsezzen, auf ihren Erzgehalt Einfluſs haben, und so

Digitized by Google

führenden Gänge werden häufig von tauben Thon- und Mergel-Gängen (*Crosscourses* genannt) die von Mitternacht nach Mittag streichen unter einem rechten Winkel durchsezt *). Parallel mit diesen tauben Thongängen, sezzen zuweilen noch schmale Erzgänge auf. — Kupfer und Zinn kommen stets in der Nähe der Auflagerungsfläche der (vermeinten) Grauwacke auf dem Granite vor, und da, wo das Zinn nicht mit Kupfererzen erscheint, bildet es meist einen Gemengtheil des Granits, und wird dann oft von Wolfram begleitet. Ganz eigenthümlich und anomal ist das Vorkommen desselben mit Bleiglanz in der Heavas im Kirchspiele St. Mevan. Mit Kobalt findet es sich auf dem Berggebäude Wherry im Kirchspiele Madran und wahrscheinlich gehört dieser Kobalt zur ältesten For-

---

z. B. ein Gang, wenn er aus der vermeinten Grauwacke in den Granit übersezt, oder umgekehrt ärmer werden.

*) Eine dergleichen Querkluft, die von einigen Zollen bis zu mehreren Fuſsen mächtig ist, erstreckt sich von einer See (?) bis zur andern, indem sie genau durch den Meridian von St. Agnes und dann durch das Kirchspiel Stythians streicht, mitten in diesem die Stunde wechselt, und nach Abend hin sich wendet, dann aber gegen Mittag in der Nähe Pedn-Boar-Point ihre Endschaft erreicht. Diese Querkluft durchfällt nicht nur alle Erzgänge, sondern verwirft auch den abendlichen Theil derselben stets einige Faden nach Mitternacht hin.

Digitized by Google

mazion. Mit Arsenik- und Kupferkies, und selbst mit Blende bricht das Zinn auf der Grube Trevasous. Das Kupfer findet sich in Kornwall in manchen Abänderungen, gediegen (doch fast nur in oberen Teufen), als Roth-Kupfererz, Malachit, Kupferlasur, Kupferkies, Fahlerz und Arsenikkupfer. Es wird begleitet von Wismuthglanz (in den Gruben von Carrarach und Huel-Gorland) Uranocker (auf Tincroft), Wismuth und Nickel (zu Dolcoath), Spath-Eisenstein (in Cook's Kitchen) und Gediegen-Silber mit zerseztem Bleiglanze (in der Grube Herland) *). Die Kornischen Gänge scheinen sämmtlich ohne Saalbänder und mit dem Quergesteine verwachsen. Derber Quarz füllt zuweilen den gröfsten Theil des Ganges, besonders zu Kitthill bei Callington, wo er unmittelbar mit Granit verwachsen ist. In den Zinngruben zwischen St.

*) Auf Silber wurde früher ein Gang abgebaut in der Grube Huel-Mexiko, der im angeblichen Grauwackenschiefer aufsezte, und Gediegen-Silber und Hornerz führte. Grau-Spiesglanzerz wurde ehedem gewonnen zu Patsdow, Harbour, Hael-Beus u. s. w. Auf Braunstein wird in Kornwall seit neuerer Zeit gebaut, bei Indian-Queen zwischen Bodmin und Truro, dann bei St. Maria Magdalena, unfern Launceston; beide Gruben sollen in der Grauwacken-Formazion seyn, und auf der lezteren auch Roth-Braunsteinerz einbrechen. Die Blei-Formazion ist in Kornwall unbedeutend, und auf die tiefer gelegenen Theile der Grafschäft beschränkt.

Digitized by Google

Jant und Cap-Kornwall ist der Gangquarz durchmengt mit Turmalin, Schwimmquarz (zerfressener Quarz?) in mehreren Kupfergruben mit Zinn und Chalzedon. Tropfsteinartiger Chalzedon kommt mit Flufsspath vor, und in manchen Zinn- und Kupfergruben erscheint eine Art Feuerstein mit Halbopal in verwittertem Granite u. s. w. Das gemeinste Ganggestein in Kornwall und Devonshire ist Flufsspath, weniger in derben Massen, als zerstreut in einzelnen Parthieen in den Gängen, zumal auf Kupfergängen, als neuestes Erzeugnifs derselben, zum Theil mit Quarz, Apatit und Talk, und mit diesen ein hartes und festes Gestein bildend, welches die Stelle des Saalbandes vertritt. Kohlensaurer Kalk findet sich selten.

Das Berggebäude Huel-Gorland baut in einem Hügel, an welchem die Stadt St. Day liegt, in Granit. In demselben sezzen ein Zinngang und sechs Kupfergänge auf. Nur drei der lezteren haben Roth-Kupfererz geliefert, der Nord-, der grofse Gossan- und der Mutrellgang, dieser lieferte namentlich das Arsenik-Kupfer. Auf dem Nordgange kam Roth-Kupfererz nur sparsam vor. Der grofse Gossangang ist ungefähr vier, der Mutrellgang etwa drei Fufs mächtig. Sie treffen auf einer gewissen Stelle zusammen, und bleiben bei 50 Faden weit vereinigt, oder schleppen sich. Beide sind hier zusammen ungefähr 12 Fufs

Digitized by Google

mächtig, und führen Roth-Kupfererz oft in sehr deutlichen Krystallen, bisweilen zufällig gemengt mit Gediegen-Kupfer, ausserdem in oberen Teufen ungemein viel Flussspath, mit Kupferkies u. s. w. Auf dem Mutrellgange, wurde das Roth-Kupfererz von Kupferglanz, Kupferschwärze, Arsenik-Kupfer, Arsenikkies, Quarz- und Flussspath begleitet, auch Gediegen-Kupfer kam in bedeutender Menge vor. Das Würfelerz fand sich auf, und nahe bei dem Vereinigungspunkte beider Gänge.

Ueber die *Monti Euganei* liefert Odeleben *) folgende Nachrichten.

Das Euganäische Gebirge ist ein kleines Massen- und Kegel-Gebirge, dessen ziemlich gleiche Länge und Breite der Grundfläche ungefähr 3 Stunden betragen mag; mehrere seiner Berge bilden isolirte Kegel. Die dasselbe umgebende Ebene, ist das überaus fruchtreiche Tiefland, welches vom Adriatischen Meere an, zwischen der Brenta und Etsch, landeinwärts gegen die erhabenere Gegend von Vicenza und Este sich ziehet. Das Gebirge hängt gegen Nordwest durch kleine Unebenheiten mit den hinter Este sich erhebenden Hügeln, und mit

*) Beiträge zur Kenntniss von Italien. I. Bd. S. 74 ff.

Digitized by Google

den gegen Vicenza sich hinziehenden Monti Berizi zusammen; ist aber übrigens ganz von der Ebene umgeben. Hierdurch sind die Euganäen mit den Gebirgen bei Roveredo verbunden, worauf auch die Richtung der benachbarten Flufsbette hindeutet, gleichsam ein Vorgebirge der Tyroler Alpen *). Die Thäler der Euganäen tragen einen ungewöhnlichen Charakter. Sie beginnen nicht als bestimmte lang ausgedehnte Schluchten, welche von rinnenden Gewässern motivirt werden, und durch ihre Vereinigung tiefe, von steilen Gehängen begrenzte Thäler bilden, dergleichen man am Harz und im Erzgebirge findet; sondern sie sind weite flache Vertiefungen, mit unmerklichem Ansteigen gegen das Innere des Gebirges, ohne Bäche, nur hier und da sumpfig, und gleichen kleinen Gebirgsbusen. Bei diesem Ueberblick dringt sich die Vorstellung auf, dafs wohl noch geraume Zeit nach der Entstehung dieses Gebirges, dasselbe sich als Insel über seine mit Wasser bedeckten Umgebungen gehoben habe **). Der erste Berg, der besucht wurde, war einer der kleinsten, Monte Menon, er verlauft sich gegen Morgen

*) Seiner Gestalt wegen wird das Gebirge auch bisweilen in Italienischen Schriften Monti isolati genannt.

**) Wenn nicht ein, beinahe unbezweifeltes Entstehen auf feuerigem Wege mehr genügliche Erklärung bietet für diese Verhältnisse. d. H.

Digitized by Google

in das schöne Thal Castel Obizzo, einem an der Strafse gelegenen Schlosse des Herzogs von Modena, und hängt übrigens mit seinen höhern Nachbarn zusammen. — An diesem Berge findet man: *grausteinartigen Basalt; Hornstein-Porphyr* *), dessen perl- und blaulichgraue Hauptmasse kleine schwarze Glimmerschüppchen, und wenig gröfsere Krystalle, von weifsem glasigem Feldspath eingemengt enthält, aufserdem aber nicht selten von unregelmäfsig sich kreuzenden, schmalen Trümmern und Nestern von nierenförmigem und traubigem Chalzedon, welcher zum Theil in ausgezeichneten wachsgelben Opal übergehet, durchzogen ist; *Perlstein-Porphyr*; grünlichgrau, zum Theil dem schmuzig Berggrünen sich nähernd, ebenfalls mit beigemengtem Glimmer und Feldspath. Er nähert sich bisweilen dem porphyrartigen Bimsstein, so wie er andererseits nach dem Pechstein sich hinneigt. Seine Massenstruktur könnte, einzelnen aufgefundenen Stükken zufolge, säulenförmig seyn. *Pechstein-Porphyr* vorzüglich von graulichschwarzer, röthlichbrauner und lauchgrüner Farbe. Er enthält graulichweise, kleine Feldspath-Krystalle, in grofser Frequenz, nächstdem

*) Ist unverkennbarer Trachit. Ich besizze aus den Euganäen eine sehr instruktive Reihenfolge, welch ich der Güte des Herrn Grafen Nic. da Rio in Padua verdanke. Sie läfst keinen Zweifel über die gleichartige Bildungsweise der Felsarten jener Berge mit denen der Auvergne, des Siebengebirges u. s. w. d. H.

Digitized by Google

aber auch kleine Krystalle von schwarzem Glimmer. Der braune und grüne Pechstein erscheint schon in Handstücken, der Farbe nach, scharf abgesondert, und bietet in Verbindung mit einem undeutlich röthlichem Thonporphyr gleichsam eine Art Brekzie.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs diese Handstücke ein Bild im Kleinen von dem Zusammen-Vorkommen der eben beschriebenen Porphyre des M. Menon darstellen; indem die leztern wahrscheinlich in unregelmäfsigen Massen mit einander wechseln; doch schien der Hornstein-Porphyr *) vorwaltend zu seyn.

Der zweite Weg des Verfassers war den Untersuchungen des Montselice, und Monte Ricco, zwischen welchen beiden die Strafse nach Rovigo durchlauft, gewidmet. Der Montselice ist einer der ganz isolirten Berge der Euganäen, und bildet mit seinen nächsten und fernen Umgebungen eine bezaubernde Landschaft. An seinem östlichen Abhange findet sich Porphyr von gelblichgrauer, thonsteinartiger, sehr trocken aussehender Hauptmasse, mit häufig eingestreuten Krystallen von grunlichweifsem, glasigem Feldspath **), und kleineren säulenförmigen Krystallen, eines braunen, fast

*) Ob wahrer Hornstein-Porphyr? d. H.

**) Also wiederum Trachit. d. H.

Digitized by Google

ganz aufgelösten, und deshalb nicht genau zu bestimmenden Fossils. Derselbe Porphyr befindet sich auch an dem westlich gegenüberliegenden Monte Ricco; es ist dies einer der höchsten Berge der Euganäen, und die äufserste Kuppe eines grofsen, vom Monte di Venta gegen die Strafse sich hinziehenden Gebirgsjoches. Der hier vorkommende Thonstein-Porphyr, ist am Fufse des Berges von gelblich-, perl- und blaulichgrauer Farbe. Feldspath und Glimmer sind ihm nur in einzelnen kleinen Krystallen beigemengt. Die vorbemerkte trockene Beschaffenheit, scheint Ursache des ziemlich merklichen Klingens beim Zerschlagen grofser Stücke zu seyn.

Ein drittes Tagewerk war der Besuch des Monte di Ferro, eines nicht unbeträchtlichen Berges, noch mehr südwestlich von Battaglia, jedoch in der Ferne von weit höhern Bergen Monte di Calaone, Monte Ventolon u. s. w. gedeckt. Das Thal, durch welches man von Montselice aus zum Fufs des Monte di Ferro gelangt, ist nichts anders, als ein kultivirter Sumpf, und bei weitem nicht so trocken, als das rückwärts von Battaglia liegende, und das von Castel Obizzo, nach dem Monte Menon hin. Der Fufs des Monte di Ferro besteht aus einem meist gelblichgrauen mergelichen, verhärteten Thon von mehreren Farben. Muthmafslich ist dieses dem Anscheine nach ziemlich mäch-

Digitized by Google

tige Thonlager sehr verbreitet; denn ein langes Thal von verschiedener Breite, welches zwischen zwei Gebirgsjochen nordwestlich vom Monte di Ferro lag, zeigte auf weite Entfernung, weifsgelbe, graue und röthliche Farben, welche auch noch in beträchtlicher Höhe an den Bergen hinan bemerkbar waren. Weiter hinauf am Monte di Ferro kommt ein dünngeschichteter, grauer, dichter und splitteriger Kalkstein vor. Auf diesem folgt zunächst ein basaltartiger Grünstein, welchem häufig beigemengte kleine Krystalle von grauem glasigem Feldspath, porphyrartige Struktur ertheilen. Besonders merkwürdig ist die Massenstruktur dieses Gesteins; denn es zeigt unregelmäfsig sphärisch abgesonderte Stücke, welche wieder aus konzentrischen Schalen bestehen. Ihre Gröfse wechselt von 3 Zoll bis zu 2 Ellen und darüber, im Durchmesser. Auf dem Gipfel selbst ist der erst beschriebene dichte Kalkstein wieder vorwaltend. Auf dem Wege nach dem Monte di Venta, dessen bereits als des höchsten Punktes der Euganäen erwähnt wurde, findet sich vorerst in einem grofsen Steinbruche grauer, dichter Kalkstein und Mergel, so wie muschlicher Hornstein, welcher plattenförmig und mit einer weifsen mergeligen Kruste vorkommt. In der Nähe dieses Steinbruchs, Scaglia di Canale genannt, entspringt ein Quell, dessen Wasser einen Grad von Hitze hat, welcher dem des Karlsbader Sprudels nahe kommt, und kleine Geschiebe des

Digitized by Google

ebengenannten Hornsteins mit sich führt. Sinterartige Absätze dieses Wassers, kommen jedoch nicht vor; Also auch hier in Flötztrapp heifse Quellen! Man nennt diesen Ort gewöhnlich Bagnarolo. Eine völlig gleiche Quelle kommt bei der Campagna St. Helena, von Battaglia gegen den Monte Ricco hin liegend, zu Tage hervor, ist dort gefafst, und wird in Röhren oder offenen Gräben in die zu Battaglia angelegten warmen Bäder geleitet. — — Um auf den Monte di Venta zu kommen, steigt man gewöhnlich den Monte Rua hinan, auf dessen Gipfel vor Zeiten eine Einsiedelei stand. An ihm findet sich wenig erinnernwerthes Geognostisches; der Porphyr und Kalkstein ist dem auf andern beschriebenen Bergen ähnlich. Auf dem Rückwege, den der Verf. auf der südöstlichen Seite des Monte di Venta herunter nahm, traf er, nachdem er wenigstens $\frac{3}{4}$ Stunden Weges zurückgelegt hatte, Eisenthon, mitunter blasig, und mehr und weniger der Wacke sich nähernd; weiter abwärts Thonporphyr mit kleinen Krystallen von aufgelöstem Feldspath, und wahrscheinlich basaltischer Hornblende; fast am Fufse des Berges graulich, und schwarzes basaltartiges Gestein, welches ganz kleine, nicht zu bestimmende Krystalle eingemengt enthält. An der westlichen Seite des Thals von Bataglia, am Fufse des Monte di Val St. Zibio, findet man denselben muscheligen Hornstein, wie gegenüber bei Scagna di Canale; er kommt, wie dort, mit Mergel vor,

Digitized by Google

in welchem Leztern krystallisirter Kalkspath häufig einbricht *).

Oeffentliche Blätter enthalten unter dem Artikel: Neapel vom 20. Aug. 1819 folgende Nachrichten über

---

*) Nachdem der Verfasser nunmehr das Euganäische Gebirge in verschiedenen Richtungen durchkreuzt hat, glaubt er unmöglich der Angabe FERBER's beipflichten zu können, wenn Lezterer in seinen Briefen über Welschland von rother, schwarzer, grauer und weifser Lava spricht, welche in alten Vulkanen der Euganäen sich finden sollte. Er hat nirgends dergleichen Fossilien getroffen, auch vom Herrn Grafen DA RIO, der der eifrigste Mineralog in Padua zu seyn scheint, nichts Ueberzeugendes erfahren, und mufs daher glauben, dafs jener Gelehrte aus der ersten Periode der aufblühenden Mineralogie, den Ansichten der Italienischen Geognosten beigetreten sey, welche alle Basalte, Pechsteine und dergl. für vulkanische Substanzen erklären. Diese Meinung herrscht durch ganz Italien; man gehet durchaus nicht davon ab, obschon es an den alten Laven von Radikofani im Toskanischen, und auf der Insel Ischia, so wie an denen, woraus Pompeji erbaut ist, klar vor Augen liegt, dafs jene vulkanischen Produkte, mit den vermeintlichen der neuern Porphyr- und Flöztrapp-Formazion durchaus nicht ganz zu verwechseln sind. So wie jederzeit der grofse Haufe den Sprechern — ohne eigentlich zu wissen, was diese bei ihren Axiomen denken — blindlings nachbetet; so ist es in der That bisweilen höchst possirlich, was für Fossilien alle der gemeine Italiener für vulkanischen Ursprungs erklärt. Auch die äufsere Form der einzelnen Berge, und ihre Verbindung untereinander, so

Digitized by Google

die neuesten Erscheinungen des dortigen Feuerbergs. Seit zehn Monaten, heifst es, warf der Vesuv fast täglich Feuer und Lava aus, und häufige Stöfse, die man selbst zu Portici verspürte, deuteten auf einen nahen grofsen Ausbruch hin. Herr v. Gimbernat verlängerte deshalb seinen Aufenthalt zu Neapel. Am 27. Juli stieg ein dichter anhaltender Rauch, von Flammen und glühenden Steinen begleitet, aus dem Krater auf; heftige Erdstöfse machten den Gipfel des Berges zittern, und zogen sich bis unter die an der Meeresküste liegenden Orte hin. Die lang erwartete Krise trat endlich am 28. Juli, des Morgens um 4 Uhr ein; glücklicher Weise waren ihre Wirkungen nicht verderblich. Die eine Seite des Kraters spaltete sich plötzlich mit fürchterlichem Knalle, und der höchste Pik des Berges, nebst einem guten Theile des südwestlichen Randes, stürzte in denselben. Aus der geöffneten Bresche ergofs sich ein mächtiger Strom, brennender Lava, beinahe auf dieselbe Art, wie am 22. Nov.

---

wie der Verf. solche späterhin gegen die vulkanischen Gegenden bei Neapel und auf Ischia verglich; nächstdem auch ihre Verhältnisse zu der umliegenden Ebene, und dem benachbarten Alpengebirge, widersprechen offenbar der Hypothese einer vulkanischen Entstehung. Hier hatte unbezweifelt das Wasser, keineswegs das Feuer sein Laboratorium aufgeschlagen (*). D. V.

(*) Gegen diese Ansicht hätten wir manche gewichtige Einreden vorzubringen, wenn hier der Ort dazu wäre. D. H.

Digitized by Google

1804. Dieser Lavastrom hinderte Herrn v. Gimbernat den eingestürzten Theil des Kraters sogleich zu besichtigen; indessen erkältete derselbe früher als er hoffte, nämlich nach Verlauf von 45 Stunden, während welcher Zeit er einen Raum von 500 Klaftern in der Länge und von 20 Fuſs beim Ursprung, und von 400 tiefer unten, in der Breite zurückgelegt hatte. Am 30. Juli suchte Herr v. Gimbernat die Lava zu überschreiten, und fand sie auch schon so erhärtet, daſs sie das Gewicht eines Mannes tragen konnte. Die Temperatur derselben war nur noch 35° Reaumur. Obgleich zahlreiche Spalten sich noch in brennenden Schlünden sehen lieſsen, und erstickende Dämpfe aushauchten, so sezte er doch über den glühend heiſsen Strom in einer Breite von 15 Klaftern, ohne anderes Ungemach, als daſs er die Sohlen seiner dicken Schuhe verbrannte, die Fuſssohlen sehr erhizte, und Augen und Brust sehr angegriffen fühlte. Als er endlich bei der Quelle der Lava angelangt war, sah er über sich die südwestliche Seite des Kraters fürchterlich gespalten und zerrissen. Eine ungeheuere Bresche erstreckte sich vom Gipfel des Kegels bis zu einer Spalte, aus welcher seit dem Oktober 1818 mehrere Lavaströme hervorgequollen waren. In der Bresche erblickte man eine Menge kleiner Kegelberge, ähnlich den Trümmern eines in die Luft gesprengten Waldes, die jeden Augenblick den Einsturz drohten. Das Schauderhafte der Szene, ward noch durch das

Digitized by Google

schreckliche Getöse erhöht, das fast ohne Unterbrechung durch die, aus den Tiefen des Kraters mit Sturmgeheul sich entbindenden Dämpfe hervorgebracht ward. Die Heftigkeit dieser ungeheuern, durch die grofse Menge schwefelsaurer und salzsaurer Dämpfe erstickender Wirbel war so grofs, dafs die Magnetnadel auch nicht einen Augenblick zum Stillstande kommen konnte, und immer in die Luft springen zu wollen schien. Die augenscheinliche Gefahr des Ortes erlaubte nicht, die Breite des eingestürzten Theiles des Kraters zu messen. Seit dieser Krisis drängt beständig Lava aus den verschiedenen Spalten jener Bresche, bald höher bald tiefer, jenachdem die geschmolzenen Materien im Kegel in die Höhe steigen. Beträchtliche Ausbrüche hatten am 28. und 31. Juli und am 2. Aug. statt; lezterer ergiefst noch immer gegen Torre dell' Annunciata seine Lava. Durch dieses theilweise Einstürzen der Wände des Kraters, fällt der obere Rand desselben ebenfalls ein, dergestalt, dafs seit beiläufig 14 Tagen der Gipfel des Vesuvs beträchtlich niederer geworden ist, und durch Abplattung seine Gestalt verändert hat.

Ueber die grofse *Cueva*, oder die *Felshöhle von Guacharo* in *Cumana* *) gibt A. v. Humbold im II.

*) In einem Lande, wo man das Wunderbare liebt, ist eine Felshöhle, aus der ein Flufs entspringt, und die von vielen

Digitized by Google

Theile seiner Reise in die Aequinoktial-Gegenden des neuen Kontinents S. 102 ff. Nachrichten. Wir theilen unsern Lesern folgenden Auszug mit.

„Die Höhle, welche die Eingebornen eine Fettmine nennen, befindet sich nicht im Thale von Caripe selbst, sondern in drei Meilen Entfernung vom Kloster, west-süd-westlich. Sie öffnet sich in ein Seitenthal, das nach der *Sierra del Guacharo* auslauft. Am 18. Herbstmonat machten wir uns auf den Weg nach der Sierra. Ein schmaler Fußpfad führte anfangs anderthalb Stunden in südlicher Richtung durch eine liebliche, mit schönem Rasen bekleidete Ebene; nachher lenkten wir westlich ein längs eines Baches, welcher aus der Oeffnung der Höhle hervor kommt. Während $\frac{3}{4}$ Stunden des Emporsteigens ungefähr, folgt man, bald im untiefen Wasser, bald zwischen dem Waldstrome und einer Felswand, einem sehr schlüpferigen und kothigen Pfade. Das Ein-

---

tausend Nachtvögeln bewohnt wird, ein unerschöpflicher Gegenstand für Unterhaltung und Gespräche. Auch sind die ersten Dinge, von denen ein in Cumana eingetroffener Fremder sprechen hört, der Augenstein von Araya, der Landbauer von Arenas, welcher sein Kind säugte, und die Felsenhöhle von Guacharo, deren Länge man auf mehrere Meilen angibt. Ein lebhaftes Interesse an Naturerscheinungen erhält sich allentkalben, wo keine gesellschaftliche Verhältnisse vorhanden sind, und wo eine traurige Einförmigkeit des Lebens nur sehr einfache und die Neugier wenig beschäftigende Gegenstände bietet.

Digitized by Google

sinken des Erdreichs, die vereinzelten Baumstämme, über welche die Maulthiere wegzuschreiten Mühe haben, die Ranken-Pflanzen von denen der Boden überdeckt ist, machen diesen Theil des Weges sehr ermüdend. Wo man sich am Fuse des hohen Guacharo-Berges, nur noch 400 Schritte von der Höhle entfernt befindet, erblickt man jedoch ihre Oeffnung noch nicht. Der Waldstrom fliesst in einer vom Gewässer ausgehöhlten Schlucht, und der Pfad führt unter einem Felsgesims hin, dessen vorstehender Theil die Aussicht in die Höhe raubt. Wie der Bach, so schlängelt sich auch der Fussteig; bei der lezten Krümmung steht man plözlich vor dem sehr geräumigen Eingange der Grotte. Dieser Anblick hat etwas Erhabenes, selbst für den, welcher an die mahlerischen Bilder der Hochalpen gewöhnt ist. Ich war damals mit den Berghöhlen des Pic von Derbishyre bekannt, wo man, in einem Boote liegend, unter der zwei Fuss hohen Wölbung über einen unterirdischen Fluss sezt. Ich hatte die schöne Grotte von Treshemienshiz in den Karpathen, und die Berghöhlen auf dem Harze besucht, auch die Höhlen in Franken, diese weiten Grabstätten *) für Knochengerippe von Tiegern, Hyänen

*) Das Erdreich, welches seit Jahrtausenden den Grund der Felsenhöhlen von Gaylenreuth und von Muggendorf in

Digitized by Google

nen und Bisen, die in Gröfse unsern Pferden gleichen. Die Natur befolgt unter allen Zonen unwandelbare Gesetze, in Anordnung der Felsschichten, in der äufsern Gestaltung der Berge, und selbst auch in den stürmischen Aenderungen, die der Rinde unsers Planeten zu Theil wurden. Eine so allgemeine Uebereinstimmung liefs vermuthen, es werde das Aussehen der Höhle von Caripe nur wenig von dem verschieden seyn, was ich auf meinen früheren Reisen zu sehen den Anlafs hatte: ich fand meine Erwartung weit übertroffen. Wenn einerseits die Gestaltung der Grotten, der Glanz der Stalaktiten, und alle Erscheinungen der unorganischen Natur auffallende Aehnlichkeit darbieten, so entheilt andererseits der majestätische Pflanzenwuchs der Tropenländer, dem Eingange der Höhle einen eigenthümlichen Charakter. Die *Cueva del Guacharo* öffnet sich im senkrechten Durchschnitte eines Felsens. Der Eingang steht südwärts; ihr Gewölbe ist 80 Fufs

---

Franken deckt, dünstet jezt noch in gewissen Jahreszeiten, Mofetten oder gasartige Mischungen von Wasserstoff und Stickstoff aus, die zur Wölbung der Höhlen ansteigen. Diese Thatsache ist allen, welche jene Höhlen den Reisenden zeigen, wohl bekannt. Laugier fand im Erdreiche von Muggendorf, aufser phosphorsauern Kalk, ein Zehntheil thierischen Stoff. Der stinkende und amoniakalische Geruch, welcher sich aus dieser Erde entwickelt, wenn sie auf glühendes Eisen gestreut wird, ist auffallend.

Digitized by Google

breit, auf 72 Fuſs Höhe.*). Wir maſsen den Weg vermittelst eines Seils, und hatten 430 Fuſs zurück gelegt, ehe Fackeln anzuzünden erforderlich waren **). Hier, wo das Licht zu erlöschen anfängt, hört man noch entfernt das widrige Geschrei der Nachtvögel, von denen die Eingebornen glauben, sie werden ausschlieſslich in diesen unterirdischen Wohnungen angetroffen. Wir folgten, im Fortgange der Höhle, den Ufern des kleinen Flusses, dem in ihr entspringt, seine Breite beträgt 28 bis 30 Fuſs. Man wandert dem Ufer entlang, so weit die kalkigten Inkrustirungen es gestatten; öfters, wenn der Waldstrom zwischen hohen Stalaktiten-Massen sich durchschlingt, muſs man in sein Bett hinabsteigen, das nur 2 Fuſs Tiefe hat. Dieser unterirdische Fluſs ist der Ursprung des Rio Caripe; welcher, in Entfernung etlicher Mei-

*) Der Fels, der über der Grotte steht, ist mit Bäumen von gigantischem Wuchse besezt. Dieser üppige Pflanzenwuchs verschönert jedoch nicht nur die äuſsere Wölbung, er ist auch noch im Vordertheile der Grotte sichtbar und dehnt sich in die Höhle von Caripe aus, wie in jene tiefen Schichten der Anden, die nur einem halben Tageslichte zugänglich sind, und er hört im Innern der Grotte eher nicht als in der Entfernung von 30 bis 40 Fuſs vom Eingange auf.

**) Das Tageslicht dringt so weit vor, weil die Grotte einen einzigen Kanal bildet, der sich in unveränderter Richtung von SO. nach NW. ausdehnt.

Digitized by Google

lus, nachdem er sich mit dem kleinen *Rio de Santa Maria* vereinigt hat, für Piroguen schiffbar ist. Er ergiefst sich unter dem Namen *Canno de Terezen* in den Strom von Areo *). Die Grotte von Caripe behält in der genau gemessenen Entfernung von 1458 Fufs, vom Eingange, noch ihre ursprüngliche Richtung, die nämliche Weite und die gleiche Höhe von 60 bis 70 Fufs. Mir ist auf beiden Festlanden keine Berghöhle von so einförmiger und regelmäfsiger Bildung bekannt. — — Weiter gelangt man zu der Stelle, wo der Boden plözlich unter einem Winkel von 60° in die Höhe steigt, und wo der Waldstrom einen kleinen unterirdischen Wasserfall bildet **). An dieser Stelle bietet die der Grottenöffnung gegenüber liegende, reich bewachsene Landschaft, eine sehr mahlerische Ansicht. Man erblickt sie am Ausgange eines geradlinigten, 240 Toisen langen Kanals. Die vom Gewölbe herabhängenden und, in der Luft schweben-

*) Am Ufer des unterirdischen Flusses, findet sich eine grofse Menge Palmbaumholz, Ueberbleibsel der Stämme, welche die Indianer erklettern, um die an der Decke des Gewölbes hängenden Vogelnester zu ersteigen. Die von den Resten alter Blattstiele gebildeten Ringe, versehen gleichsam die Stufen einer senkrecht stehenden Leiter.

**) Diese Erscheinung eines unterirdischen Wasserfalles trifft man in ungleich gröfserem Mafsstabe auch in der Brittischen Grafschaft York, in der Nähe von Kingsdale, in Yordas-Cave.

Digitized by Google

den Säulen gleichenden, Stalaktiten, stellen sich auf der grünen Fläche wundersam dar. Die Oeffnung der Grotte scheint um die Mitte des Tages sehr verengt, und wir sahen sie in jener hellen Beleuchtung, die das gleichzeitige Zurückwerfen des Lichts vom Himmel, von Pflanzen und Felsen hervor bringt. Die ferne Tageshelle stand in gewaltigem Abstiche mit der uns in diesen unterirdischen Räumen umzingelnden Finsternifs. Wir erstiegen mit einiger Mühe den kleinen Hügel, von welchem der unterirdische Bach herab fliefst. Wir sahen die Grotte sich merklich verengern, indem sie nur noch 40 Fufs Höhe hat und sich nordwärts verlängert, ohne von ihrer ursprünglichen Richtung abzuweichen, die mit dem grofsen Thale von Caripe parallel lauft. In diesem Theile der Höhle sezt das Wasser des Flusses eine schwärzlichte Erde ab, derjenigen ähnlich, die man in der Höhle von Muggendorf in Franken, Opfererde der Grotte des *hohlen* Berges nennt. Wir konnten nicht entscheiden, ob diese feine und lockere Erdart durch Spalten, die mit der Oberfläche des Bodens zusammen hängen, herab fällt, oder ob sie von dem in die Höhle dringenden Regenwasser angeschlemmt wird. Es war eine Mischung von Kiesel-, Thon- und Dammerde. — —

Sind die grofsen Weitungen, welche man ausschliefslich Höhlen nennt, durch die nämlichen Ursachen entstanden, welche die Drusen der Gänge und

Digitized by Google

Erzlager, oder die aufserordentliche Erscheinung der Porosität der Felsen hervor brachten? Gehören die Grotten allen Formazionen an, oder nur dem Zeitpunkte, wo organische Geschöpfe die Oberfläche des Erdballs zu bewohnen anfingen? — diese geologischen Fragen sind nur in so weit einer Beantwortung fähig, als sie den gegenwärtigen Zustand der Dinge, d. h. solche Thatsachen betreffen, die durch Beobachtung ausgemittelt werden können. Betrachtet man die Felsarten ihrer Zeitfolge nach, so zeigt es sich, dafs in den Ur-Formazionen nur sehr wenige Höhlen vorkommen. Die gröfsen Weitungen, welche man im ältesten Granite wahrnimmt, und die man Keller oder Gewölbe nennt, wenn ihre Wände mit Bergkrystallen besezt sind, entstehen meist aus der Vereinigung mehrerer gleichzeitiger Trümmer von Quarz, Feldspath oder kleinkörnigem Granit. Der Gneifs bietet, obwohl seltener, die nämliche Erscheinung, und in der Nähe von Wunsiedel im Fichtelgebirge findet man solche Klüfte von 2 bis 3 Fufs Durchmesser in einem von kleinen Gängen durchzogenen Theile des Felsens. — — Die Ausdehnung der Höhlungen, welche unterirdisches Feuer und vulkanische Ausbrüche, im Innern der Erde, in jenen Primitiv-Felsen hervor bringen konnten, welche viele Hornblende, Glimmer, Granaten, halbverkalktes Eisen und Titan enthalten, die ein höheres Alter als der Granit zu haben scheinen

Digitized by Google

und deren Bruchstücke unter den vulkanischen Auswürfen angetroffen werden, ist unbekannt. Es können diese Höhlungen nur als einzelne und örtliche Erscheinungen angesehen werden, und ihr Daseyn steht in keinerlei Widerspruch mit den aus MASKELYNE'S und CAVENDISCH'ENS schönen Versuchen über die mittlere Dichtheit der Erde sich ergebenden Sätzen. In den Ur-Gebirgen, welche wir untersuchen können, kommen eigentliche Grotten von einiger Ausdehnung nur in den Kalk-Formazionen, im kohlensauren und schwefelgesäuerten Kalksteine vor. Die Auflösbarkeit dieser Substanzen scheint seit Jahrhunderten die Wirkung der unterirdischen Wasser begünstigt zu haben. Im Ur-Kalksteine werden eben so geräumige Höhlen angetroffen wie im Uebergangs-Kalksteine *), und in demjenigen, welchen man eigentlich Sekundär-Kalk nennt. Wenn diese Höhlen im ersteren seltener vorkommen, so liegt der Grund darin, dafs diefs Gestein überhaupt nur dem Glimmerschiefer **) untergeordnete

*) Im Urkalk-Gebirge finden sich das Kützel-Loch bei Kaufungen in Schlesien, und wahrscheinlich mehrere Höhlen der Inseln des Archipels. Im Uebergangs-Kalksteine kommen vor: die Höhlen von Elbingerode, Bibeland und Scharzfeld auf dem Harz, jene von Salzfluh in Graubündten, und nach GREENOUGH die von Torby in Devonshire.

**) Bisweilen auch dem Gneifs, wie dies auf dem Simplon zwischen Dovredo und Crevola der Fall ist.

Digitized by Google

Lager, und kein besonderes System eigener Berge bildet, in die das Wasser eindringen und in weiten Räumen umlaufen könnte. Die Zerstörungen, welche dieses Element verursacht, sind gleichzeitige Wirkungen, theils seiner Menge, theils seines längeren oder kürzeren Verweilens, theils der, durch die Fällung bestimmten, Schnelligkeit seiner Bewegung, theils endlich der Auflösbarkeit des Gesteines. Im Allgemeinen wird das kohlensaure und schwefelgesäuerte Kalkgestein der Sekundär-Gebirge vom Wasser leichter angegriffen als der mit Kieselerde und Kohlenstoff stark gemengte Uebergangskalk. Untersucht man den inneren Bau, der die Wände der Höhlen bekleidenden Stalaktiten, so trifft man in denselben alle Merkmale eines chemischen Niederschlags. Der kohlensaure Kalk ist nicht blos mitgeführt in der Masse enthalten, er ist eigentlich darin aufgelöst *). Wie man den Zeiten näher rückt, wo das organische Leben sich in mannichfacheren Gestalten entwickelt, kommt die Er-

*) Zwar zeigt sich bei den Versuchen in unsern chemischen Werkstätten diese Substanz nur in einem stark kohlengesäuerten Wasser auflöslich; aber die Naturerscheinungen, welche wir täglich in Höhlen und Quellen wahrnehmen, thun hinlänglich dar, dafs eine kleine Menge Kohlensäure hinreicht, um das Wasser, nach langer Berührung, zur Auflösung einiger Theilchen des kohlensauren Kalkes fähig zu machen.

Digitized by Google

scheinung der Höhlen häufiger vor. Mehrere derselben, die unter dem Namen Balmen *) (baûmes) bekannt sind, befinden sich nicht im alten Sandsteine, zu welchem die grofse Steinkohlen-Formazion gehört, sondern im Alpen- und im Jurakalke, welcher öfters nur der Obertheil der Alpen-Formazion ist. Der Jurakalk zeigt sich im alten und im neuen Festlande dermafsen höhlenreich **), dafs mehrere Geognosten aus der Schule von Freiberg, ihm den Namen Höhlen-Kalkstein (*calcaire à cavernes*) ertheilt haben. Diese Felsart ist es, die den Lauf der Flüsse so oft unterbricht ***) und sie gleichsam verschlingt, oder in ihr Inneres aufnimmt. Sie ist es auch, in der die *Cueva del Guacharo* und die übrigen Grotten des Caripethals vorkommen. Der salzführende Gyps ****) sey es, dafs

*) Das Wort Balmen gehört dem Schweizer-Dialekte an, und die Balmen von Sentis, vom Mole und von Bratenberg am Ufer des Thuner Sees kommen im Alpenkalke vor.

**) Hierher die Grotten vom Boudry, von Motiers-Travers und von Valorbe, im Jura, die Grotte vom Balme bei Genf, die Höhlen zwischen Muggendorf und Gailenreuth in Franken, Sowia Jama, Ogrodzimiec und Wlodowice, in Polen.

***) Diese geologische Erscheinung hatte die Aufmerksamkeit der Alten vielfältig beschäftigt. STRABO, Geogr. lib. 6 (ed. Oxon, 1817, Tom I. p. 397).

****) Gyps von Bottendorf (Schlottengyps).

Digitized by Google

er schichtenweise im Jura, oder im Alpenkalke vorkommt, oder dafs er beide Formazionen trennt, oder dafs er endlich zwischen dem Alpenkalke und dem thonigen Sandsteine gelagert ist, liefert gleichfalls, um seiner leichten Auflöslichkeit im Wasser willen, grofse Höhlungen. Sie hängen oft in der Entfernung mehrerer Meilen mit einander zusammen. Wenn die unterirdischen Becken *) mit Wasser angefüllt sind, so wird ihre Nähe den Bergleuten gefährlich, indem die Arbeiten derselben dadurch unvorhergesehenen Ueberschwemmungen ausgesezt werden; sind die Höhlen hingegen trocken und geräumig, so begünstigen sie das Austrocknen des Bergwerkes. In Geschofse eingetheilt, können sie das Wasser in ihren Obertheil aufnehmen, und zur Unterstüzzung der Kunstanlagen als durch die Natur ausgegrabene Abflufsstellen gebraucht werden. Nach den Kalk- und Gyps-Formazionen wäre unter den Sekundär-Steinarten noch eine dritte Formazion, jene des thonichten Sandsteines **), zu untersuchen, die jünger ist, als das Erdreich der Salzquellen; allein diese aus kleinen Quarzkörnern und thonichtem Bindungsmittel bestehende

*) Kalkschlotten, in Thüringen.

**) Sandstein von Weifsenfels und von Nebra; Oolithen-Sandstein; bunter Sandstein.

Digitized by Google

Felsart enthält selten Höhlen, und wo solche vorkommen, sind sie nur klein. Sie verengen sich allmählich gegen ihren Grund hin *), und die Wände sind mit braunem Ocker überzogen.

Aus dem bisher Gesagten erhellt, dafs die Gestalt der Höhle zum Theil von der Natur der Steinart abhängt, worin sie vorkommen, doch ist auch öfters der Fall, dafs diese Gestalt in einer und der nämlichen Formazion durch äufsere Einwirkungen sich verändert. Es verhält sich mit der Gestaltung der Höhlen wie mit den Umrissen der Berge, mit den Krümmungen der Thäler und mit vielen andern Erscheinungen, welche beim ersten Anblicke nur Regellosigkeit und Verwirrung zeigen. Die geordnete Gestalt wird offenbar, sobald man eine ausgedehnte Landschaft, die gewaltsame, aber gleichförmige und periodische Umwälzungen erlitten hat, beobachtend ins Auge fassen kann. Nach demjenigen, was ich in den Europäischen Gebirgen und in den Amerikanischen Kordilleren zu beobachten Gelegenheit hatte, lassen sich die Höhlen, ihrerer inneren Beschaffenheit nach, in drei Klassen theilen. Die Gestaltung der einen zeigt weite Risse oder Spalten, den leeren Erzadern ähnlich, wie dies bei der Rosenmüllerschen Grotte in Franken, bei derjenigen von Elderhole im Pic

*) Dahin gehören die Heuscheune in Schlesien, der Diebskeller und der Kuhstall in Sachsen.

Digitized by Google

von Derbyshire und in den Sumideros von Chamarasapa *) in Mexiko der Fall ist. Andere Höhlen gehen zu beiden Endungen zu Tage aus; es sind diefs eigentliche durchbrochene Felsen, natürliche Stollen, die einen einzelnen Berg durchschneiden **). Es ist eine schwere Aufgabe, die Entstehungsart dieser Kanäle zu erklären, die bisweilen unterirdischen Wassern zum Flufsbett dienen. Sind die durchbrochenen Felsen durch die Kraft einer Strömung ausgehöhlt worden, oder soll man eher annehmen, es sey die eine der Höhlenöffnungen durch einen späteren Einsturz, durch eine Veränderung in der äufseren Gestaltung der Berge, wie z. B. durch ein neues in ihren Flanken eröffnetes Thal, entstanden? —— Eine dritte Grottenbildung, die am öftesten vorkommt, zeigt eine Reihenfolge von Höhlungen, ungefähr in gleicher Erhöhung und Richtung, und untereinander durch mehr und weniger schmale Gänge zusammenhängend. —— Zu diesen Verschiedenheiten allgemeiner Gestaltung gesellen sich noch andere, nicht weniger bemerkenswerthe Umstände. Es ist öfters der Fall, dafs kleine Höhlen sehr weite Oeffnungen

*) Nahe bei Tusco und Tehuilotepec.

**) Dahin gehören der hohle Berg von Muggendorf und die von den Otomiten-Indianern Dantoe genannte berühmte Höhle, der die Spanischen Amerikaner den Namen der Gottesmutterbrücke gaben.

Digitized by Google

haben, während man durch sehr niedrige Wölbungen in die weitesten und tiefsten Höhlen kriechen mufs. Die Gänge, welche einzelne Höhlen miteinander verbinden, sind meist wagerecht, jedoch sah ich auch solche, welche Trichtern oder Schächten glichen, und deren Entstehung man einer, sich durch die weiche Masse entwickelnden, elastischen Flüssigkeit zuschreiben könnte. Wenn Flüsse aus Höhlen hervorgehen, so bilden sie einen einzigen, wagerechten und zusammenhängenden Kanal, dessen Erweiterungen beinahe unmerklich sind. So zeigt sich die *Cueva del Guacharo*, welche oben beschrieben ward, und in den Mexikanischen Westkordilleren die Höhle *San Felipe*, bei Tehuilotepec. Betrachtet man diese Verschiedenheit der Höhlen-Gestaltung in beiden Welttheilen, so sieht man sich genöthigt, mehrere sehr verschiedene Ursachen ihrer Bildung anzunehmen. Wenn von Entstehung der Höhlen die Rede ist, so mufs man zwischen zwei Systemen wählen, von denen das eine gewaltsame und plözliche Erschütterungen in Anspruch nimmt, wie z. B. die elastische Kraft der Dämpfe und vulkanische Ausbrüche, während das andere seine Zuflucht zu kleinen, beinahe unmerklich, durch allmähliche Entwickelung wirkenden Kräften nimmt. Bei diesen Hypothesen darf man jedoch die horizontale Richtung nicht aufser Auge lassen, welche man so häufig auf grofsen Ausdehnungen der Gyps- und Kalkgebirge in

Digitized by Google

Stellung der durch Zwischengänge mit einander verbundenen Höhlen wahrnimmt. Diese beinahe vollkommen wagerechte Richtung, diese sanfte und gleichförmige Senkung, scheinen Wirkung eines langen Aufenthalts von Wasser zu seyn, welche schon bestehende Risse, mittelst Durchfressung erweitern, und die feinsten Theilchen um so leichter entführen, als der Thon oder das salzsaure Natron (Steinsalz) mit dem Gyps oder dem Stinkstein *), vermischt sind. Diese Wirkungen sind die nämlichen, da wo die Höhlungen eine lange zusammenhängende Reihenfolge bilden, oder wo mehrere solche Reihenfolgen übereinander liegen, wie dieß fast ausschließlich in den Gypsgebirgen der Fall ist. Was in den schalthierhaltigen oder neptunischen Gesteinen die Wirkung des Wassers ist, scheint hinwieder in den vulkanischen Steinarten zuweilen Wirkung gasartiger Ausdünstungen **) zu seyn, welche in der

*) Calcaire fétide. WERNER hat die Hypothese gewagt, der zufolge, im alten Gyps von Thüringen, die Höhlen durch Wegführung sehr grofser Massen salzsaures Natrons entstanden seyn sollten.

**) Auf dem Vesuv sah man im J. 1805, an Strömen frischer Lava, in der Strömungsrichtung ausgedehnte Höhlen, von sechs bis sieben Fufs Länge auf drei Fufs Höhe. Diese kleinen vulkanischen Höhlen waren mit Eisenglanz überzogen, welcher, zufolge der neuesten Arbeiten GAY-LUSSAC's über die Eisenoxyde den Namen fer oligiste nicht mehr behalten kann.

Digitized by Google

Richtung wirken, worin sie den mindesten Widerstand finden. Wenn eine geschmolzene Masse sich auf einem sehr sanften Abhange fort bewegt; so sind die Axen der durch die Entwickelung der elastischen Flüssigkeiten gebildeten Höhlen, mit der Fläche, worauf die fortgehende Bewegung statt findet, ungefähr horizontal oder parallel. Eine ähnliche Entwickelung von Dämpfen, verbunden mit der elastischen Kraft der Gase, welche die erweichten und aufgehobenen Schichten durchdringen, scheint bisweilen die grose Erweiterung der Höhlen zu bestimmen, die man in den Trachiten oder trappartigen Porphyrfelsen antrifft. Diese Porphyrhöhlen werden in den Kordilleren von Quito und Peru mit dem Indischen Namen der Machays bezeichnet. Sie sind überhaupt nicht tief, inwendig mit Schwefel überzogen, und unterscheiden sich durch ihren ungemein weiten Eingang, von denen der vulkanischen Tuffsteine *) in Italien, auf Teneriffa und in den Anden. Reihet man auf diese Weise in Gedanken

*) Das Feuer wirkt oft dem Wasser gleich, indem es Massen wegführt. Die Höhlungen können die Wirkung einer feurigen Auflösung seyn, wie sie viel öfterer die Wirkung wässeriger Durchfressung oder Auflösung sind. Der Kapitän Flinders bringt eine Höhle auf Isle de France, in der Nähe der Pflanzung Menil, auf Rechnung einer, in Folge eines vulkanischen Ausbruchs geschmolzenen und weggeführten, Lage von Eisenglanz (fer spéculaire).

Digitized by Google

die primitiven, sekundären und vulkanischen Steinarten aneinander, und unterscheidet man die oxydirte Kruste des Erdballs vom inwendigen Kern, der vielleicht aus metallischen und entzündbaren Stoffen besteht, so trifft man überall Höhlen. Sie versehen im Haushalt der Natur die Stelle grofser Behälter von Wasser und elastischen Flüssigkeiten. Die Gypshöhlen zeichnen sich durch den Glanz des krystallisirten Selenits aus. Glasartige, braun und gelbgefärbte Blätter lösen sich von einem gestreiften, aus Alabaster- und Stinkstein-Lagen bestehenden Grund ab. Die Kalkgrotten haben eine einförmigere Färbung. Sie sind um so schöner und reicher an Stalaktiten, als sie enger sind, und die Luft darin weniger freien Umlauf hat. Weil sie zu grofs ist, und der Luft all zu offen steht, kommen in der Höhle von Caripe jene Inkrustazionen beinahe gar nicht vor, deren Bilderformen in andern Ländern die Neugier des Volks so sehr anregen. Auch sucht man darin vergeblich unterirdische Pflanzen und Kryptogamisten aus der Familie der Usneen, die zuweilen den Stalaktiten, wie der Epheu unsern Mauern anklebend, gefunden werden. Die Höhlen der Gypsberge enthalten öfters Bergschwaden und schädliche Gasarten. Es ist nicht der schwefelgesäuerte Kalk, welcher auf die atmosphärische Luft wirkt, sondern der einigermafsen kohlenstoffhaltige Thon und der *Stink*stein, welche dem Gypse so oft beigemischt sind.

Digitized by Google

Es läfst sich noch nicht entscheiden, ob der stinkende kohlenhaltige Kalk als Wasserschwefel oder vermöge eines bituminösen Grundstoffes wirkt *). Sein Vermögen, den Sauerstoff zu absorbiren, ist ziemlich allgemein bekannt; es trifft solches zusammen mit der Wirkung des kohlenstoffhaltigen Thons der Gypsgrotten und der Sinkwerke, die man in den, durch eingeleitetes Süfswasser bearbeiteten Steinsalzminen anlegt. Die Höhlen der Kalkgebirge sind diesen Zersezzungen der atmosphärischen Luft nicht ausgesezt, insofern sie nicht etwa Knochengerippe vierfüfsiger Thiere enthalten, oder das mit Bindestoff (Gluten) und phosphorsauerm Kalk vermischte Erdreich, aus welchem sich entzündbare und stinkende Gasarten entwickeln. Alles Nachforschens bei den Einwohnern von Caripe, von Cumanaroa und von Cariaro unerachtet, war keine Anzeige zu erhalten, dafs in der Grotte von Guacharo jemals Ueberreste fleischfressender Thiere oder jene Knochen-Brekzien grasfressender Thiere angetroffen wurden.

*) Der Stinkstein zeigt beständig eine braunschwärzliche Färbung; weifs wird er nur durch Zersezzung, und nachdem er auf die ihn berührende Luft eingewirkt hat. Mit dem Stinkstein, welcher zu den Sekundär-Formazionen gehört, mufs ein körnigter, sehr weifser Urkalkstein, von der Insel Thasos, nicht verwechselt werden, welcher geschabt einen Geruch von geschwefeltem Wasserstoff zeigt. Dieser Marmor ist grobkörnigter als der Kararische.

Digitized by Google

wurden, die in den Deutschen und Ungarischen Höhlen, oder in den Spalten der Kalkfelsen von Gibraltar vorkommen. Die fossilen Knochen des Megatheriums, der Elephanten und Mastodonten, die durch Reisende aus Südamerika gebracht wurden, gehören alle dem lockern Boden der Thäler, oder Bergebenen an. Mit Ausnahme des Megalonix *), einer Art Faulthier, das die Gröfse des Ochsen hat, und von Jefferson beschrieben ward, kennt man bis dahin kein Beispiel eines, in einer Amerikanischen Berghöhle wahrgenommenen, Thiergerippes **). Die Grotte von Caripe ist eine der geräumigsten, die man im Kalkgebirge kennt. Ihre Länge beträgt wenigstens 2800 Fufs. Ueberhaupt sind es, dem ungleichen Verhältnifs der Auflösbarkeit des Gesteins zufolge, nicht die Kalkgebirge, sondern die Gypsformationen, welche die ausgedehntesten Reihenfolgen von Höhlen bilden. In Sachsen kommen bekanntlich deren in Gyps vor, die mehrere Meilen lang sind, zum Beispiel jene von Womelburg, die mit der Cresfelder

*) Der Megalonix ward in den Höhlen von Green-Brier, in Virginien, 1500 Meilen vom Megatherium entfernt angetroffen, das nur wenig von ihm verschieden ist, und die Gröfse des Rhinozeros hat.

**) Die überaus grofse Seltenheit dieser geologischen Erscheinung wird um so weniger auffallend seyn, wenn man bedenkt, dafs Frankreich, England und Italien ebenfalls zahlreiche Felsgrotten besitzen, in denen niemals Spuren fossiler Knochen angetroffen wurden.

Höhle zusammenhängt. Unter den Beobachtungen, zu denen die Grotten Anlafs geben, ist die genaue Bestimmung ihrer Temperatur für den Naturforscher am merkwürdigsten. Die Höhle von Caripe, die ungefähr unter dem 10° 10′ der Breite, also im Mittelpunkt des heifsen Erdstrichs liegt, ist 506 Toisen über der Wasserfläche im Golf von Cariaro erhöhet. Die Reisenden fanden in derselben, im Herbstmonat, die Temperatur der inneren Luft überall zwischen 18° 4 und 18°, 9 des hundertgradigen Wärmemessers. Die äufsere Atmosphäre zeigte 16°, 2. Beim Eingang der Höhle erhielt sich das Thermometer in der Luft auf 21°, 6; aber ins Wasser des kleinen unterirdischen Flusses getaucht, zeigte es bis in den tiefen Grund der Höhle 19°, 8. Diese Versuche sind besonders wichtig, wenn man über das Gleichgewicht der Wärme nachdenkt, das sich zwischen Wasser, Luft und Erde zu bilden strebt *).

Die Steinlager, welche die Rinde unsers Planeten bilden, sind allein nur unsern Forschungen zugänglich, und

*) Zur Zeit, wo Hr. v. H. Europa verliefs, bedauerten die Naturforscher, noch nicht hinlängliche Thatsachen über das, was man Etwas hochtönend die Temperatur vom Innern des Erdballs nannte, zu besizzen, und seit Kurzem erst ward mit einigem Erfolg an der Lösung dieser grofsen Aufgabe der unterirdischen Meteorologie gearbeitet.

Digitized by Google

man weifs jetzt, dafs die mittlere Temperatur dieser Lager nicht blos nach Breiten und Höhen verschieden ist, sondern dafs sie, nach der Lage der Orte, während eines Jahres auch regelmäfsige Schwingungen um die mittlere Wärme der Atmosphäre macht. Wir sind schon weit von dem Zeitpunkte entfernt, wo man verwundert war, in andern Erdstrichen die Wärme der Höhlen und Schächte von der, in den Kellern der Sternwarte zu Paris beobachteten, abweichend zu finden. Das gleiche Instrument, welches in diesen Kellern 12° zeigt, steigt in den unterirdischen Räumen der Insel Madera, nahe bei Funchal auf 16°, 2; in den Brunnen von St. Joseph in Cairo auf 21°, 2, in den Grotten der Insel Cuba auf 22° oder 23°. Dieses Wachsthum steht ungefähr im Verhältnifs zu demjenigen der mittleren Temperaturen der Atmosphäre vom 48sten Breitegrad bis zum Wendekreis. Wir haben oben gesehen, dafs in der Grotte von Guacharo das Wasser ihres kleinen Flusses beinahe um 2° kälter als die umgebende Luft der Höhle ist. Das Wasser, es mag sich zwischen Felsen durchziehen, oder über Steinbette hinfliefsen, nimmt ohne Zweifel die Temperatur dieser Lezteren an. Die in den Grotten verschlossene Luft hingegen ist nicht stillstehend, sondern mit der äufseren Luft in Verbindung. Obgleich unter der heifsen Zone die Veränderungen der äufseren Temperatur nur klein sind, so bilden sich dennoch Strömungen, welche die Wärme

Digitized by Google

der innern Luft periodisch ändern, Demnach ist es die Temperatur des Wassers von 16° 8, welche man als die Temperatur der Erde in diesen Bergen betrachten könnte, wenn man Gewifsheit hätte, dafs die Gewässer nicht etwa von den benachbarten höheren Bergen schnell herunter fliefsen. Aus diesen Zusammenstellungen ergibt es sich, dafs, wenn auch ganz genaue Resultate nicht zu erhalten sind, doch wenigstens in jedem Erdstrich Grenzzahlen gefunden werden. Zu Caripe, in der Aequinoktialzone, auf 500 Toisen Erhöhung, beträgt die mittlere Temperatur der Erde nicht unter 16° 8; dies ergibt sich aus dem am Wasser des unterirdischen Flusses angestellten Versuche. Hinwieder kann dargethan werden, dafs diese Temperatur der Erde nicht über 19° 7 beträgt, weil die Luft der Höhle im Herbstmonate 18°, 7 zeigte. Da die mittlere Temperatur der Atmosphäre, im wärmsten Monat 19°, 6 nicht übersteigt, so würde wahrscheinlich der Wärmemesser, in der Luft der Grotte aufgestellt, zu keiner Jahreszeit, über 19° ansteigen. Diese Resultate erscheinen unrichtig, wenn sie einzeln betrachtet werden; vergleicht man sie hingegen mit den neuerlich unter dem Polarkreis angestellten Beobachtungen der Herren v. Buch und Wahlenberg, so können sie, theils auf den Natur-Haushalt überhaupt, theils auf das Gleichgewicht der Temperatur, nach welchem Luft und Erde immerfort hinstreben, einiges

Digitized by Google

Licht werfen. Es liegt aufser Zweifel, dafs in Lappland die Steinrinde des Erdballs um 3 bis 4 Grad über der mittlerern Temperatur der Atmosphäre steht. Verursacht die in den Tiefen des Aequinoktial-Ozeans beständig herrschende Kälte, welche eine Wirkung der Polarströmungen ist, in den Tropenländern eine fühlbare Verminderung der Temperatur der Erde? Steht die Temperatur daselbst unter derjenigen der Atmosphäre?

Ueber die *vulkanischen Erscheinungen am Neapolitanischen Feuerberge, beobachtet in der neuern Zeit*, sagen öffentliche Blätter Folgendes *).

Seit dem 1. März 1820 warf der Vesuv durch seinen Krater starke und viele Steine aus, so dafs es gefährlich war, ihn zu besteigen; die Ergiefsungen der Lava haben sich kurz aufeinander vermehrt. Am 11. zeigte er sich in aufserordentlicher Thätigkeit. Explosionen, welche man oft auf vier Meilen in die Runde hörte, verkündigten irgend eine merkwürdige Erscheinung. Der Ritter von Gmelennat, die Gräfin Bathurst von Skerleer, und der Ritter von Menz, Sekretär der k. k. Oesterreichischen Gesandtschaft zu Neapel, machten die Reise miteinander um die vulkanischen Phänomene in der Nähe zu betrachten. Ein fürchterliches,

*) Beylage zur allgemeinen Zeitung. 1820. Nro. 65.

Digitized by Google

ununterbrochenes Donnern begleitete die Reisenden auf ihrem Wege. Halbwegs der Höhe des Vesuvs wurden sie plözlich durch die Heftigkeit der Auswürfe von Steinen aus dem Krater, der sie auf mehr als 500 Klafter schleuderte, aufgehalten. Sie fielen röthlich, gleich glühenden Kohlen, in einer Minute wenigstens einmal, und bei Tausenden nieder, einige ganz nahe bei den Reisenden, und wogen wohl mehrere Pfunde. Ungeheure Rauchsäulen, die das Ankommen dieser vulkanischen Bomben *) zu sehen hinderten, machten den Aufenthalt äuſserst gefährlich, der schon schrecklich durch das furchtbare Krachen der fortwährenden Explosionen war; die Führer wurden erschreckt, und verlangten das Vorhaben aufzugeben; weil man offenbar dem Untergang entgegen ginge. Troz ihrer Angst und ihrer Einwürfe beschloſs man, auf dem Vesuv selbst den Ausbruch, der sich auf eine so aufserordentliche Art angezeigt hatte, abzuwarten. Man zog

*) Nicht alle einzelnen, vom Krater des Vesuvs ausgeschleuderten, kleinern und gröſsern Massen verdienen den Namen Bomben. Man pflegt nur jene so zu nennen, die eine, der Kugelform mehr oder weniger sich nähernde Gestalt zeigen und aus einer Rinde von schlackiger Lava bestehen, während das Innere erfüllt ist mit einer brekzienartigen Substanz. Die Vesuvische Erupzion von 1794 lieferte besonders ausgezeichnete Bomben, deren manche über 5 — 6 Zoll im Durchmesser hatten. Auch der Piton Faujas auf Bourbon zeigt ähnliche Erscheinungen. D. H.

Digitized by Google

sich aus dem Bereiche des Steinauswurfs zurück, und drang durch einen schwierigen Umweg nach der Quelle des Lavastroms, der seit dem 25. Nov. 1819 fliefst; man kam dort glücklich und in dem Augenblicke an, als der Vulkan der Sonne das glanzvolle Schauspiel ihres Feuers abborgte. Die Lava strömte an diesem Tage rascher denn sonst. Die Breite ihres Feuerbettes war bei der Mündung 10′, sie selbst flofs wie Wasser im höchsten Grade flüssig, und stürzte sich unter einem Böschungswinkel von 60 Grad über eine Abdachung von mehr als 1500 Klaftern, wo sie sich sodann über 30 Fufs nach den schwarzen Seitenwänden des Berges zu ausbreitete. Der Anblick dieses Feuerstromes war höchst imposant. Doch ein anderes noch aufserordentlicheres Schauspiel zeigte der Krater selbst. Unaufhörlich warf er ungeheure Feuerbüschel empor, aus glühenden grofsen Steinen bestehend, die nach der Berechnung, die Hr. v. Gimbernat, rücksichtlich der Zeit ihres Niedersturzes machte, auf 300 Klafter in vertikaler Richtung in die Luft geschleudert wurden. Ueber den ganzen Abhang des Kegels rollten diese zahllosen Steine nieder, als eben so viele feurige Lavinen, von unvergleichlicher Herrlichkeit. Das Schauspiel währte fast ununterbrochen; denn kaum war dieſs Feuerspeien zu Ende, als schon wieder ein neues erfolgte, wo ganze Feuersäulen in ungeheure Höhe aufwärts geschleudert wurden. Zwischen dem

Digitized by Google

einem und dem andern Auswurf vergingen selten 10 Sekunden. Der Umfang der ausgeworfenen Gluthmasse war ungefähr dem des Kegels des Vesuvs gleich. Die schief ausgeschleuderten Steine beschrieben Parabeln, deren Sehnen mehr als 1000 Klafter betrugen, und fielen in Masse in das Thal, das den Vesuv von der Somma trennt, nachdem sie über den Gipfel des alten Kraters geflogen waren. Um das erhabenste Schauspiel noch besser zu genieſsen, beschloſs man auf dem Vesuv so lange als möglich zu bleiben; aber die Führer, deren zwölf waren, erschreckt durch das Getöse der immerwährenden Ausbrüche, und durch das fürchterliche Brüllen und Dröhnen des Vulkans, nahmen die Flucht, und verlieſsen feig die Reisenden. Der treue Salvatore allein verharrte auf seinem Posten. — Um zu gleicher Zeit die Strömung der Lava und die Steinauswürfe des Kraters beobachten zu können, erstieg man eine Erhöhung, welche die Schlacken über einer Höhlung gebildet hatten, aus deren Innerm der Feuerstrom floſs, wie das Wasser aus einer gewölbten Wasserleitung. Durch Rizzen hindurch sah man hinab in den unter dieser vulkanischen Brücke glühenden Abgrund, und daraus stiegen Dünste auf mit stärkerem Geräusche, als dem durch Feuersprizzen erzeugten. Aus der Spizze des Hügels, der ein Krater im Kleinen war, stiegen beständig Flammen von schönster, blauer Farbe auf, die von Verbrennung schwefelsauren Gazes

Digitized by Google

zeigten, und in die Lüfte kleine Gluthkohlen schleuderten. Herr v. Gimbernat brachte über eine dieser Rizzen der Höhlung eine Vorrichtung an, die er zur Aufsammlung von Dünsten der Lava eingerichtet hatte; er erkannte sie für Seesalz, zum Theil im flüchtigen Zustande und zum Theil zersezt, aus dem sich schnell eine ungeheure Menge Salzsäure mit Schwefelsäure vermischt, entwickelte. Auf der Lava selbst (obschon bei einer Hizze von 27°, die sie auf 12' von ihrem Bette von sich gab), machte er Versuche mit Salpeter, der sich aber nicht darauf anzündete, wie wenn man ihn auf glühende Kohlen streut, sondern sich verflüchtigte, ohne zu verknistern, wie es bei einem auf glühendes Eisen gestreuten Salpeter der Fall ist *). Während diese Versuche vorgenommen wurden, und man mit jenem Entzücken, das selbst Gefahren vergessen macht, die ausserordentliche Thätigkeit des Vesuvs bewunderte, schrie, wachsam über das Wohl seiner ihm anvertrauten Reisenden, die auf jener schauerlichen Höhlung sassen, der Führer Salvatore auf: „*Rettet euch ... es bebt der Berg ...*

*) Die Unverbrennlichkeit des Salpeters auf dem Lavafeuer, die Jedermann, der nicht Chemiker ist, in Erstaunen sezzen muss, ist eine Erscheinung, welche die Chemiker wohl vorher sahen, weil die Lava eigentlich nicht brennbar, sondern das Verbrannte aus der vulkanischen Feueresse selbst ist.

Digitized by Google

er erhebt sich unter meinen Füßen!" Auf diesen Schreckensruf verließen die Reisenden den Plaz, welchem der Ausbruch drohte, verkündet durch die stärkere Hizze, und die schneller sich entwickelnden Dämpfe. Kaum zwanzig Schritte waren sie hinweg, so stürzte schon der Hügel, auf dem sie nun drei Stunden zugebracht, in sich selbst zusammen, nieder in die Lava-Strömung, mit fürchterlichem Schall, und auf that sich ein grauenvoller Feuerschlund, aus dem heraus in großen Massen Lava wogte, ein anderes Bett sich wählend als das alte, und bildend einen neuen Strom, der mehr als 1000 Klafter in kaum sechs Stunden Zeit durchfloß *). Dieser Gefahr entronnen, Nachts 1 Uhr, mußten die Reisenden beim gefahrvollen Niedersteigen in dicker Finsterniß, zwischen Schluchten und Abgründen, neue bestehen. Jene feigen Führer, die vier Stunden vor dem Ausbruche entflohen waren, hatten die Fackeln gestohlen, und so leuchtete nur das Feuer des Vesuvs, in einer Nacht, in der die Natur ihre stärksten Gegenkräfte, Feuer und Schnee, der sich im Moment des Ausbruches

*) Das grauenvolle Schreckliche, das gräßlich Schöne dieses Ausbruchs, entstanden so zu sagen unter den Füßen einer unerschrockenen Frau und zweyer Männer, die, um ihre Neugierde zu befriedigen, sich einer Katastrophe aussezten, die sie ihr noch dazu vorausgesagt; Alles dieses läßt sich kaum ausdrücken.

Digitized by Google

bildete, entwickelt hatte *). Unmittelbar nach dieser grofsen Lava-Ausströmung nahmen das Steinauswerfen und die Explosionen im Krater ab; letztere hörten am Morgen des 12. März ganz auf. An ihre Stelle trat ein Auswerfen eines ungeheuren Staubes, wie von Kohlen oder vulkanischer Asche, der sich zu grofser Höhe in sehr dichten Wirbeln erhob, und vom Winde auf mehrere Meilen weit getrieben wurde. Eine grofse Menge dieser Asche fiel den 13. auf Neapel nieder und über Posilipo hinaus. Den 17. fiel sie noch häufiger auf Pompeji und bis Sorrento. Herr v. Gimbernat war gerade damals zu Pompeji, und stellte eine Vergleichung wirklich Vesuvischer Asche, mit den dafür ausgegebenen Materien, welche diese Stadt bedeckten, an, und fand darin keine Aehnlichkeit, so dafs diesmal die Natur kein günstiges Zeugnifs für die schwankende Ueberlieferung der Geschichtschreiber, über den Unter-

*) Das feige Benehmen der Führer, welche (Salvatore ausgenommen) die Reisenden verliefsen, ist eine Bedrükkung, der man, wenn man den Vesuv besteigt, wegen der Sorglosigkeit der Polizei ausgesezt ist, welche zugibt, dafs Menschen zu allen Schandthaten fähig, als Führer der Reisenden angestellt sind, ohne alle Gewährleistung für ihre Rechtschaffenheit und ordentliche Dienstverrichtung. So begehen sie täglich ungestraft Unordnungen, die Anlafs geben zu glauben, die Polizei wolle dem Vesuv das Beispiel tiefer Ruhe geben, oder sie betrachte ihn als das Asyl und das Erbgut der Taugenichtse der Umgegend.

Digitized by Google

gang von Pompeji und Herkulanum, ausstellte. Die Aschenauswürfe dauerten acht Tage wenig unterbrochen fort, und während dem wuchs die Lava, durch mehrere Ergiefsungen, ziemlich an; auch stiegen Flammen häufig, jedoch mit sehr wenigen Steinen aus dem Krater auf. Den 19. um acht Uhr Abends, begannen die Ausbrüche mit erneuerter Heftigkeit, und dieselbe Mündung, die sich vom 11. auf den 12. geöffnet hatte, ergofs ungeheuer viele Lava. Dieser Strom übertraf alle vorhergehenden, die man seit 15 Monaten erlebt hatte. Er verbreitete sich äufserst schnell über eine Fläche von beinahe 400 Fufs Breite *). Am Morgen nach diesem aufserordentlichen Ausbruch, schien die Lava schon erloschen, und man hätte aus der Ruhe des Berges schliefsen können, dafs er sich von der seit dem 20. Okt. 1818 bisher entwickelten angestrengten Thätigkeit erhölen würde. Doch diese Ruhe war nur scheinbar. Die Lava kam am 21. Abends 10 Uhr wieder zum Vorschein, und zwar eben so häufig als die vorigen Tage; aber aus einer neuen, etwas tieferen, Mündung. Am 22. untersuchte Hr. v. Gimbernat den Ort, von wo er so glücklich am 11. weggekom-

*) Glücklicherweise ging dieser breite Feuerstrom gleich einer Theatererscheinung schnell vorüber; denn plötzlich stand er still; wäre diefs der Fall nicht gewesen, so läge das arme Torre del Greco in Asche.

Digitized by Google

men war. Er stieg von dem äußersten Ende bis zur Quelle des gegenwärtigen Lavastroms hinauf, immer hinschreitend über jene Lava, die am 19. ausfloss. Er fand solche hinreichend erkaltet, um sie betreten zu können, obgleich sie noch immer 25° R. zeigte. Als er an dem Ort ankam, wo unter seinen Augen, zwölf Tage früher, der Ausbruch statt hatte, erstaunte er über die dort gefundenen Veränderungen. Ein Krater hatte sich geöffnet, aus dessen Mitte sich zwei konische Hügel von Schlacken erhoben, der eine etwa 70 der andere 50′ hoch. Der Umkreis des Spaltes, aus dessen Mitte in einer Nacht diese beiden Kegel erstanden, beträgt ungefähr 400′. Die ganze Oberfläche dieses neuen Kraters, des Nachbildes des grofsen, ist auf die bewunderungswürdigste Art mit salzigen Anschiefsungen von den verschiedensten Farben, und nach allen Graden mit gelblicher, grüner und rother Oxydation (wie sie das schwefel- und salzsaure Eisen zeigen) überdeckt *).

*) Nicht leicht kann man sich etwas Interessanteres und Merkwürdigeres denken, als die Vereinigung der bizarren und malerischen Gestaltungen, die man im Innern des Kraters und in den Erschaffnissen des Vulkans, die darin angehäuft sind, erblickt. Das Merkwürdigste ist das Seesalz, welches man in grofser Menge sublimirt, und mit schwefelsaurem Natrum vereinigt, darin findet; ein Umstand, der dem Hrn. v. Gimbernat ein Beweis von Zufluss des Meerwassers, als eines hauptsächlichen vulkanischen Agens, zu seyn dünket.

Digitized by Google

Von den Untersuchungen, angestellt durch Beudant, zur Ausmittelung *gegenseitiger Wichtigkeit der Krystallgestalt und der chemischen Mischung mineralischer Körper* in Beziehung auf Bestimmen von Gattungen, haben wir vorläufig Nachricht gegeben im XII. Bande, S. 250 ff. Nachstehende, mehr umfassende Bearbeitung, wobei die *Annales des Mines* 1817. S. 329 ff. zum Grunde liegen, ist uns erst später zugekommen.

Der Verfasser wünscht zu Entdeckung des grofsen Geheimnisses mitzuwirken, welches — allen krystallographischen und chemischen Untersuchungen zum Trotze — noch immer den Einfluss verhüllt, den die chemische Mischung der Mineralkörper auf ihre äufsere Gestalt ausübt; zu Lösung der Frage: worauf es ankomme, dafs ein Bestandtheil eines Mineralkörpers charakterisirend werden könne, ohne überwiegend zu seyn? und welchen Bestandtheilen man in ihrer Mischung mit andern, die Eigenschaft sich vorzugsweise als charakterisirend zu erweisen, beilegen könne? auch was für Verhältnisse statt finden müssen, um ihnen diese Eigenschaft beizulegen? Erst wenn man der Entdeckung dieses Geheimnisses näher gekommen seyn wird, wird man mit Sicherheit die äufseren Kennzeichen und namentlich die Krystallogie nach Haüy'schen Grundsäzzen zu Begründung eines Systems anwenden

Digitized by Google

können, und diese wird alsdann der Chemie hierbei die Hand bieten.

Man ist — sagt der Verfasser — jezt darüber einverstanden, dafs die nämliche Zusammensezzung beständig die nämliche Krystallgestalt geben mufs; aber der umgekehrte Saz — dafs die einerlei Krystallgestalten aus einerlei Mischung bestehen müfsten — zeigt sich nur bei ganz reinen Zusammensezzungen als wahr. Bei den natürlichen Mineralkörpern hingegen, und selbst bei manchen in unsern Laboratorien gebildeten Körpern, widersprechen ihr oft unsere Zerlegungen. Die Mineralogen wollen diese Unterschiede in der Mischung in *zufälligen* Bestandtheilen suchen, und lezztere von den eigenthümlichen trennen; die Chemiker hingegen wollen *zufällige* Bestandtheile entweder gar nicht, oder nur in sehr geringem Grade anerkennen.

Der Verfasser hat geglaubt, dadurch einiges Licht in die Untersuchung dieser Fragen zu bringen, dafs er in Körpern, welche zu bilden und zu zersezzen in unserer Macht steht, die Grenzen aufsuchte, in denen die Mischung derselben, der Krystallgestalt unbeschadet, verändert werden konnte.

Versuche hierüber stellte er mit mehreren *Vitriolarten* an. Die Mischung von *Kupfervitriol* (*Sulfate de cuivre*) und *Eisenvitriol* (*S. de fer*) wenn sie aus gleichen Theilen von beiden Substanzen besteht, gibt bekanntlich dieselben Krystalle wie der Eisenvitriol al-

Digitized by Google

lein, nämlich ein Rhomboeder an welchem sich die Diagonalen der Flächen verhalten = √ 7 : √ 10. Herr Beudant veränderte die Verhältnisse der Mischung auf verschiedene Art, und erhielt das Resultat, dafs in dieser Mischung 10 Prozent Eisenvitriol u. 90 Prozent Kupfervitriol noch immer die Krystallisazion des Eisenvitriols hervorbringen, und dafs erst, wenn nur 7 Prozent Eisenvitriol vorhanden sind, die Mischung die Krystallgestalt des Kupfervitriols annimmt. Genauer hat er die Grenze zwischen diesen beiden charakterisirenden Bestandtheilen nicht auffinden können.

Aehnliche Versuche mit der Mischung von *Eisenvitriol* und *Zinkvitriol* (*Sulfate de Zinc*) zeigten, dafs, wenn solche etwa 15 Prozent vom erstern enthielt, noch immer die Krystallisazion des Eisenvitriols entstand, und die des Zinkvitriols sich bei 10 Prozent Eisenvitriol zeigte.

Hierauf stellte Herr B. auch Versuche mit der dreifachen Mischung von *Zinkvitriol*, *Kupfervitriol* und *Eisenvitriol* an. Er mischte sie zuerst in folgendem Verhältnifs:

Kupfervitriol	45,5	Theile
Zinkvitriol	42,5	—
Eisenvitriol	12	—
	100,0	

Von dieser Mischung erhielt er völlig gleichförmige Krystalle, von der Gestalt des *Eisenvitriols*, in welchen

Digitized by Google

welchen er, nach vorgenommener Zerlegung 0,11 von diesem letzteren Salze fand. Eine solche Zerlegung nahm er jeder Zeit mit den von ihm gebildeten Salzen vor, um sich von ihrem wahren Gehalte zu überzeugen. Nach diesem Versuche verminderte er bei einem nochmaligen das Verhältnifs des Eisenvitriols noch mehr, und erhielt wirklich wieder die Krystallisazion desselben bei folgenden Verhältnissen:

Zinkvitriol	65	100
Kupfervitriol	32	
Eisenvitriol	3	

Wiederholte Versuche bestätigten dieses merkwürdige Resultat.

Zu bemerken ist dabei, dafs der Zinkvitriol, den er hier anwendete, schon 0,6 Eisenvitriol enthielt, eine Menge, die noch lange nicht hinreicht, ihm allein die Krystallgestalt des Eisenvitriols zu geben, da man die Gestalt des Zinkvitriols noch bei einer Mischung mit 0,10 Eisenvitriol findet. Also zeigt sich die merkwürdige Erscheinung, dafs wenige Hundertheile Kupfervitriol dieser Mischung, welche für sich die rhomboedrische Form nicht annehmen konnte, zugesezt, die Annahme dieser Form bewirken. So erhielt er aus der Mischung von 80 Theilen Zinkvitriol, wie er im Handel vorkommt (also unrein), und von 20 Theilen Kupfervitriol, schon die rhomboedrischen Eisenvitriolkrystalle von folgendem Gehalt:

Digitized by Google

Zinkvitriol	75	100
Kupfervitriol	21	
Eisenvitriol	4	

Selbst bei der Anwendung eines weit reineren Zinkvitriols (wie er gewöhnlich in den Laboratorien gebraucht wird) und bei seiner Vermischung mit $\frac{1}{4}$ reinen Kupfervitriols hat er noch die rhomboedrischen Krystalle erhalten, die nur 0,2 bis 0,4 Eisenvitriol enthielten; ja einige in denen sich nur eine Spur dieses leztern Salzes zeigte. Von diesen hatte er aber eine zu geringe Menge, um auf dieses Resultat rechnen zu können.

Verminderte er die, bei den erwähnten Versuchen angewendete, grofse Menge Zinkvitriols und vermehrte die des Kupfervitriols beträchtlich, so erhielt er allezeit die Krystallgestalt des Kupfervitriols, obgleich 0,6 bis 0,8 Eisenvitriol in der Mischung waren.

Mischungen von vollkommen reinem Zinkvitriol und eben solchem Kupfervitriol in verschiedenen Verhältnissen gaben niemals die Krystallgestalt des Eisenvitriols. Sie nahmen die desjenigen Salzes an, welches in der Mischung vorwaltete; und bei Gleichheit beider Theile die des Kupfervitriols. Löste er solche Krystalle wieder auf, und sezte nur eine geringe Quantität Eisenvitriols zu, oder nur einige Tropfen irgend einer andern Eisenauflösung, so entstanden so-

Digitized by Google

gleich wieder rhomboedrische Krystalle, wie bei den ersteren Versuchen. Herr B. glaubt daher annehmen zu können, dafs der geringe Antheil Eisenvitriol die Krystallgestalt bestimmt.

Von den Versuchen, verschiedene andere Salze unter sich zu vermischen, zeigt er keine so ausgezeichnet merkwürdige Resultate, wie die angeführten, und Herr B. fand weiter keinen Stoff, der in geringerer Menge als 0,50 beigemischt die Eigenschaft behalten hätte, eine Krystallgestalt zu bestimmen, also charakterisirend zu werden. Dabei bemerkte er noch, dafs Salze, welche einerlei Säure enthalten, sich in gröfseren Verhältnissen miteinander vermischen, als die, welche einerlei Basis enthalten. Die, welche sowohl in Säure als in Base verschieden sind, vermischen sich nur in geringem Verhältnifs.

Aus den Resultaten dieser Versuche folgerte Herr B., dafs in einem chemischen Produkt, oder in einem Mineralkörper, in welchem man nicht eine mechanische Mischung (Mengung) annehmen darf (wie z. B. im sogenannten krystallisirten Sandstein), ein Bestandtheil vorhanden seyn kann, dessen Menge unbestimmt, ja sogar sehr gering seyn kann, und welcher dennoch nicht als zufällig angesehen werden darf, — wie man oft bei chemischen Zerlegungen thut — indem er einen grofsen und wesentlichen Einfluſs auf die Eigenschaften des Körpers hat, und ihm seine Krystallform

Digitized by Google

zu geben vermag, die man doch als ein wichtiges Kennzeichen zu betrachten gewohnt ist, und deren Gleichartigkeit oder Verschiedenheit bei mehreren Körpern doch zu Schlüssen auf die Gleichartigkeit oder Verschiedenheit dieser Körper leitet. Das Umgekehrte von diesem Sazze, welches dadurch zugleich dargethan wird, ist eben so wichtig.

Er glaubt ferner, diesen, von chemischen Produkten dargethanen, Saz nicht ohne Grund auf die Mineralkörper anwenden zu können, und dann scheint solcher ihm den Umstand zu erklären, dafs die Resultate der chemischen Zerlegung häufig so wenig mit den aus der Krystallographie gezogenen Schlüssen übereinstimmen.

Da nun die chemischen Produkte seiner Versuche Mischungen oder Verbindungen verschiedener Salze sind, und die Mineralkörper in denen die Analyse so wenig mit dem was die Krystallform zeigt, übereinstimmt, nach dieser Analogie wie Mischungen oder Verbindungen mehrerer Mineralien angesehen werden können; wie soll man sie da klasifiziren? denn man mufs zwischen den, so verschiedene Resultate gebenden, Anzeigen, die die Chemie und denen die die Krystallographie gibt, unterscheiden. H. B. zeigt alle die Inkonvenienzen und Irrthümer in die man fallen mufs, wenn man dergleichen gemischte und durch einen Bestandtheil von geringer Menge charakterisirte

Digitized by Google

Substanzen entweder nach der chemischen oder nach der krystallographischen Methode allein klassifiziren will, und gibt den Rath sie zu betrachten wie die Afterkrystalle (*crystaux épigènes*) die aus der Veränderung der innern Beschaffenheit eines schon krystallisirten Körpers, unter Beibehaltung seiner Form, entstehen; und sie dem gemäfs im Systeme an zwei Orten aufzuführen, einmal bei der Art, zu welcher der Krystall ursprünglich gehört, und von der er die Form hat, und dann noch einmal bei der Art, der er, der Mischung nach, angehört.

Diese doppelte Klassifikazion läfst sich bei den Salzen der angeführten Versuche recht gut in Anwendung bringen, und man sollte daher glauben dafs sie bei den Mineralien, die man nach der wenigen Uebereinstimmung in den Resultaten der Zerlegung ebenfalls als vom mehreren Mineralien gemischt betrachten darf, nicht minder anwendbar seyn müfste.

Aber es findet sich ein sehr grofser Unterschied zwischen diesen gemischten Salzen und den gemischten Mineralien. Bei den ersteren haben die Grundstoffe, die der Chemiker darin erkennt, die Fähigkeit, sich unter sich in bestimmten Verhältnissen zu verbinden, *Composita* zu bilden, die schon durch wiederholte Analysen und Synthesen bekannt, und deren Krystallformen bestimmt oder bestimmbar sind. Diese Grundstoffe können also unter sich, nach diesen bestimmten

Digitized by Google

Zusammensezzungen verbunden werden, um wieder zusammengesezte Substanzen zu bilden, die dem Salze, das die Form bestimmt, beigemischt sind. Der Chemiker weifs also nicht nur: was für Grundstoffe in dem Salze, das er zerlegt hat, enthalten sind, sondern auch was für bekannte Salzarten sich in dieser Mischung von Arten befinden.

Bei den Mineralien hingegen hat er niemals, oder fast niemals diesen Vortheil; denn, einige natürliche Salze ausgenommen, hat noch kein Mineralkörper in unsern Laboratorien dargestellt werden können. Wir kennen die Zusammensezzung dieser Naturkörper nur aus unsern Zerlegungen; und diese Zerlegungen geben verschiedene Resultate bei den nämlichen, oder ähnliche bei verschiedenen Arten. Wir kennen also die bestimmten Verhältnisse der doppelten oder dreifachen Zusammensezzungen der verschiedenen Grundstoffe der Mineralien nicht, wenigstens bei der gröfsten Anzahl derselben nicht. Bei den Erden z. B. hat man die bestimmten Verhältnisse, in denen sie sich 2 zu 2, 3 zu 3 oder mehr verbinden können, noch nicht aufgefunden, und dennoch ist ungefähr die Hälfte der Mineralkörper blos aus Erden zusammengesezt. Also bei den meisten Mineralien, welche die Zerlegung als gemischt zu betrachten uns berechtigt, ist es unmöglich die Grundstoffe unter sich zu verbinden um die Substanzen wieder hervorzubringen, welche zusammen zu ihrer Bil-

Digitized by Google

dung gewirkt haben; und wir sind in Ansehung dieser genöthigt, auf das Mittel der doppelten Klassifikazion Verzicht zu leisten, die sich für die Salze annehmen läfst, welche zu den obigen Versuchen gedient haben.

Doch gibt es einige Arten von Mineralkörpern, die sich zu einer solchen Wiederzusammensezzung der darin eingemischten Substanzen gebrauchen lassen, z. B. das *Kupfer-Fahlerz* (*cuivre gris.*). Aus den Zerlegungen desselben geht hervor, dafs darin mehrere verschiedene Grundstoffe enthalten sind, die in den verschiedenen Probestücken mannichfaltig gemischt vorkommen. So fand KLAPROTH im Kupfer-Fahlerz von

	St. Wenzel		Zilla zu Klausthal		Kapnik
Kupfer	25,50	—	37,50	—	37,75
Schwefel	25,50	—	21,50	—	28,
Eisen	7,	—	6,50	—	3,25
Spiesglanz	27,	—	29,	—	22,
Silber	13,25	—	3,	—	0,25 (m. Mangan)
	100		100		100

Legt man bei der Zusammensezzung die des Kupferkieses, des Kupferglanzerzes, des Grauspiesglanzerzes u. s. w. *) zum Grunde, so kann man die Elemente

*) Folgende sind die Verhältnisse der ungefähr bestimmten Zusammensezzungen auf welche die Rechnung gegründet ist:

Kupferkies, nach GUENIVEAU: Kupfer 30,35; Eisen 32,65; Schwefel 36,; Verlust 1 } 100

dieser Zerlegungen unter verschiedene bekannte Zusammensezzungen vertheilen. So findet man für das Fahlerz von St. Wenzel;

Kupferkies .	21,224	Kupfer .	6,506
		Eisen .	7,
		Schwefel .	7,718
Kupferglanzerz .	24,221	Kupfer .	18,994
		Schwefel .	5,227
Rothgültigerz .	22,273	Silber .	13,250
		Spiesglanz .	5,368
		Schwefel .	3,655
Grauspiesglanzerz .	29,232	Spiesglanz .	21,632
		Schwefel .	7,600
Schwefel allein .	1,306		
Verlust .	1,750		
	100,000		

Kupferglanzerz, nach demselben	Kupfer	74,5	100
	Schwefel	20,6	
	Eisenoxyd	1,5	
	Verlust	3,5	
Graues Spiesglanzerz nach Bergmann, . . .	Spiesglanz	74	100
	Schwefel	26	

Digitized by Google

Silber-Glanzerz, nach KLAPROTH	Silber	85	100
	Schwefel	15	

Rothgültigerz, nach THÉNARD	Silber	58	100
	Spiesglanz	23,50	
	Schwefel	16	
	Verlust	2,50	

Die Gestalt nun, welche das Gemenge annimmt ist die des Kupferkieses (das reguläre Tetraeder); sie findet sich nicht beim Kupferglanzerz, nicht beim Rothgültigerz, nicht beim Grau-Spiesglanzerz. Man könnte also diese Mischung zum Kupferkiese rechnen. Es würde ihr, nach den oben bei der Klassifikazion der erwähnten Salze aufgestellten Grundsäzzen kein anderer Plaz im Systeme gebühren, da keine andere Substanz in der Mischung merklich vorwaltend ist.

Aehnliche Nachforschungen geben für das Falilerz von der Zilla folgende Zusammensezzung.

Kupferkies	19,708	Kupfer	6,042
		Eisen	6,500
		Schwefel	7,166
Kupferglanz	17,236	Kupfer	13,506
		Schwefel	3,730
Rothgültigerz	5,042	Silber	3,
		Spiesglanz	1,215
		Schwefel	0,827
Grau-Spiesglanzerz	37,562	Spiesglanz	27,785
		Schwefel	9,777
Kupfer in Metallgestalt	17,740		
Verlust	2,500		
	99,788		

Digitized by Google

Eben so wird man für das Kupferglanz von *Kapnik* erhalten:

Kupferkies	9,854	Kupfer	3,021
		Eisen	3,250
		Schwefel	3,583
Kupferglanz	44,285	Kupfer	34,729
		Schwefel	9,556
Grau-Spiesglanzerz	29,743	Spiesglanz	22,
		Schwefel	7,743
Blende	6,562	Schwefels. Zinn.	5.
		Schwefel	1,562
Schwefel allein	5,556		
Silber und Mangan	0,250		
Verlust	3,750		
	100,000		

Die Krystallgestalt dieser beiden Abänderungen gehört ebenfalls dem *Kupferkies* an, so dafs man auch sie dieser Gattung zuordnen könnte; aber die erstere könnte auch unter die Gattung *Grau-Spiesglanzerz* gebracht werden, von welchem sie 37 Hunderttheile enthält (fast das Doppelte von dem charakterisirenden Bestandtheil), und die zweite unter die Gattung *Kupferglanz*, von welchem sie 44 Hunderttheile enthält (fast das Fünffache des charakterisirenden Bestandtheils).

Der Verf. hat sein Beispiel um so lieber vom Kupfer-Fahlerz genommen, weil diese Substanz sich vorzugsweise für seine Entwickelung zu passen schien; aber da die Krystallform hier das regelmäfsige Tetraeder

Digitized by Google

eine *Korngestalt* ist (*forme limite*), welche mehreren verschiedenen Zusammensezzungen angehören kann, so wird es unmöglich, nach der Krystallform von der in der Mischung herrschenden Gattung zu urtheilen. Obgleich also die vorhergegangene Darstellung die Meinung von Romé de Lisle zu begünstigen scheint, nach welcher das Fahlerz nur als ein mit Beimischungen versehener Kupferkies zu betrachten seyn würde, so ist es doch wohl, wegen gewisser ihm eigenthümlichen oryktognostischen Kennzeichen, rathsamer, es noch als besondere Gattung aufzuführen.

Da nun bei der gröfsten Menge der sogenannten einfachen Mineralkörper, besonders bei den Erd- und Steinarten, die Zerlegung nur die Grundstoffe als Bestandtheile, nicht aber die sich darin als Bestandtheile verhaltenden Gattungen angibt, so mufs man, sobald die abweichenden Resultate der Zerlegung eine vorhandene Mischung von Gattungen vermuthen lassen, die diese Zerlegung nicht angeben kann, um so mehr von aller Rücksicht auf den vorwaltenden Bestandtheil abstrahiren, und sich bei der Klassifikazion an das auf die Krystallisazionen gegründete System halten. Man mufs sich so lange an den Charakter, welchen die Krystallformen darbieten, halten, bis bestimmte Kombinazionen der verschiedenen Erden unter sich, uns auf eine sichere Weise zur Anzeige von der doppelten Klassifikazions-Fähigkeit solcher Körper dienen können.

Digitized by Google

So weit der Verfasser. Seine Arbeit ist auf Veranlassung der Akademie der Wissenschaften, den Herren Haüy, Vauquelin und Brochant zur Prüfung, und zu Mittheilung ihrer Meinung darüber mitgetheilt worden. Vauquelin hat die von dem Verf. vorgelegten krystallisirten Salze untersucht, und fast ganz dieselben Verhältnisse ihrer Bestandtheile gefunden, die der Verfasser aufgestellt hat. H. und Br. haben die Krystallgestalten genau untersucht, und bestätigen, dafs sie alle zu dem System von rhomboedrischen Krystallen gehörten, das dem Eisenvitriol eigen ist; auch in dem Mafse der Winkel haben sie keinen merklichen Unterschied gefunden.

Diese Kommissarien halten sich auch überzeugt, dafs die Beobachtungen des Herrn Beudant nicht anders als die *Prédominance* bestätigen können und werden, welche viele Mineralogen heutzutage den krystallographischen Kennzeichen in der Klassifikazion der Mineralkörper einräumen. Sie finden zwar, dafs auf den ersten Anblick diese Beobachtungen als ein Angriff auf die Wichtigkeit dieser Kennzeichen erscheinen könnten, indem doch daraus hervorgeht, dafs die Fähigkeit gewisser Substanzen, — wie in jenen Beobachtungen des Eisenvitriols — die Krystallgestalt selbst bei einem in die Mischung überwiegend eintretenden fremdartigen Bestandtheil zu bestimmen, zu einer ganz irrigen Ansicht der innern Beschaffenheit des Körpers führt,

Digitized by Google

wenn man von der Krystallform auf diese schliefst und darnach dem Körper seinen Plaz im System anweist. Allein sie wissen diesem Einwande zu begegnen. Die Art, wie sie dieses thun, ist etwas dunkel und etwas schwach.

Geht man jedoch bei Beurtheilung der Beobachtungen des Herrn Beudant nicht blos davon aus, dafs sie dazu dienen sollen, den Glanz des Haüy'schen Systems zu erhöhen, so wird man ihnen ihren Werth und ihre Wichtigkeit nicht absprechen können. Man wird sie als einen Schritt auf dem Wege betrachten können, auf welchem die Beziehung zwischen der inneren Bildungsart und den äufseren Kennzeichen der Mineralkörper (der Stein der Weisen der Oryktognosten, und Stein des Anstofses zugleich) dereinst noch aufzufinden seyn dürfte. Ehe und bevor diese Beziehung aufgefunden, oder sich ihr beträchtlich genähert worden ist, stehen beim Schaffen der Mineralsysteme die Chemie und die Lehre von äufseren Kennzeichen, einander immer noch eben so gegenüber, wie in einem bekannten Spiele zwei Personen mit verbundenen Augen, die sich suchen, und zur Belustigung der Zuschauer, sich zwanzigmal verfehlen, ehe sie sich einmal treffen.

Digitized by Google

5.

Briefwechsel.

Halle, im März 1820.

Daſs auch die Mineralogie in Nordamerika eifrig getrieben werde, beweist das in vier Heften erschienene *American Journal of Science, more especially of Mineralogy, Geology and the other branches of natural history; including also Agriculture and the ornamental as well as useful Arts; conducted by* Benjamin Silliman, *M. D. Professor of Chemistry, Mineralogy et ut in Yale College. Vol. I. New York* 1819. 8., dessen erster Heft sehr bald nach seinem Erscheinen eine neue Auflage erhielt. Da nur wenig Deutschen Mineralogen die Ansicht dieses Journals werden möchte, so wird eine Anzeige des mineralogischen Inhalts Ihnen nicht unangenehm seyn.

Nro. I. (pag. 35 — 52.) *Rezension von* Parker Cleaveland's *elementary Treatise on Mineralo-*

Digitized by Google

gy and Geology. PARKER CLEAVELAND's mineralogisches Handbuch ist den Deutschen bereits aus einer Anzeige in den Götting. gelehrten Anzeigen bekannt. Es enthält zwar wenig Neues, und ist fast nur als ein Auszug aus JAMESON's, HAÜY's und BROGNIART's Werken zu betrachten, aber es ist faſslich, für das angehende Studium zweckmäſsig bearbeitet, und wird dadurch wichtig, daſs die Amerikanischen Fundörter vorzugsweise berücksichtigt sind, und ein Anhang mit einer petrographischen Karte die Gebirgsformazionen Nordamerikas angibt. In dieser Amerikanischen Rezension wird eine kurze historische Nachricht von dem was bis jezt in Amerika über Mineralogie geschrieben und für dieselbe gethan sey, und dann der Plan von CLEAVELAND's Werk auseinander gesezt. Nach einigen kleinen Ausstellungen an einzelnen Artikeln fügt Rez. einige Bemerkungen zu, von denen wir die wichtigsten ausheben. Fluſsspath findet sich in Menge bei Shawneestown am Ohio, in Illinois; Bittersalz, vollkommen krystallisirt und in Massen, die aus weiſsen Prismen bestehen, in einer Höhle bei Louisville in Kentucky, in solcher Menge, daſs es die Einwohner Fuderweis wegführen. Erdiger kohlensaurer Talk mit Talkhydrat im Serpentin bei Hoboken. Chabasie, Achat, Chalzedon, Amethyst, Analzim bei Deerfield in Massachusetts. Salzquellen mit Erdöl bedeckt, und groſse Quantitäten von brennbarem Gas entwickelnd

Digitized by Google

in Menge in New Konnektikut südlich vom Eriesee. Magnetkies in den Wismuthgängen von Trumbult in Konnektikut. Gelbe Blende bei Hamilton College in dichtem Kalkstein auf Gängen. Rutil in Glimmerschiefer bei Oxford in Konnektikut, in knieförmigen Krystallen bei Leyden in Massachusetts. Prehnit, schön und in Menge in Flözgrünstein bei Woodbury in Konnektikut. Molybdän bei Pettipaug und Osthaddam in Konnektikut. Schwarzes Manganoxyd, sehr schön und in Menge bei Bennington.

Neuer Fundort des Flufsspathes und Bleiglanzes (p. 52 und 53). Violblauer Flufsspath, in Würfeln und mit Uebergängen ins Oktaeder bricht mit Bleiglanz bei Shawnentown im Gebiete Illinois am Ohio. In den durchsichtigen Flufsspathwürfeln läfst sich oft durch die Farbenvertheilung das Oktaeder als Kern inneliegend erkennen.

Kohlensaurer Talk und Amianth bei New York, von Mr. James Pierce (p. 54. 55.). Gelber und rosenrother Amianth bricht in Staten Island in sehr schönen Exemplaren. Bei Hoboken unweit New York am westlichen Ufer des Hudson stehen Serpentinberge, in welchen kohlensaurer Talk in wagerechten Trummen von zwei Zoll Mächtigkeit einbricht. Frisch ist er weich, weifs, und durch etwas Feuchtigkeit schwach an der Zunge hängend, aber trocken zerfällt er zu Pulver. Nach Mitchills Untersuchungen ist es reiner

Digitized by Google

kohlensauter Talk. Eben dort kommt auch reines Talkhydrat, aus 70 Talk, 30 Wasser bestehend, vor.

Gediegen-Kupfer (p. 55). Schon früher wurde bei New Hafen in Konnektikut eine Masse von 90 Pf. Gediegen-Kupfer gefunden, und neuerdings ebendort bei Wallingford eine andere von 6 Pf. mit Ueberresten von oktaedrischen Krystallen und von Malachit und Roth-Kupfererz begleitet. Die Gegend besteht aus Roth-Liegendem und der Flöztrapp-Formazion.

Holzstein auf der Insel Antigua (Antillen) p. 56. Kommt auf der Oberfläche zerstreut vor.

Porzellanerde p. 57. Mehrere Proben von verschiedenen Orten sind zur Untersuchung nach Paris gesendet worden.

Schwefel von Java p. 58. Orangengelber Schwefel, auf den Drusenräumen in feinen Krystallen; findet sich in Java. Er stammte von dem grofsen, jezt fast gänzlich erloschenen Vulkane, 60 (Engl.) Meilen von Batavia, der auf dem Boden des Kraters grofse Schwefelmassen enthält. In diesem Krater befindet sich der berühmte See von Schwefelsäure, aus dem sich ein Flufs von gleichem Gehalte ergiefst. Ein anderer Flufs, der weifse Flufs genannt, der vorher Fische und trinkbares Wasser führte, hört nach der Vereinigung mit diesem auf organische Körper zu dulden, und zer-

Digitized by Google

frifst die Steine in seinem Bette. (Vergl. Tillochs Philos. Mag. Vol. XLII. p. 182.)

Stalaktiten aus der Wiershöhle in Virginien p. 59. Die dort sehr schön vorkommen.

Bemerkungen über die Mineralogie und Geologie des nordwestlichen Theils von Virginien und des östlichen Theils von Tennesses, von John Kain p. 60. bis 67. Die ganze Gegend gehört nach dem Verf. dem Uebergangs-Gebirge an, die tieferen Punkte bestehen aus Kalkstein, die höheren aus Sandstein. Der Kalkstein ist dicht, schieferig, blaulichgrau, bisweilen auch bunt, führt oft Versteinerungen, in ihm sezzen Trumme von Kalkspath und Lager von Hornstein auf. Mit dem Kalksteine wechselt Thonschiefer, in welchem Speckstein (?) vorkommt, und beide liegen unter dem Sandsteine. Aufserdem finden sich Gyps im Distrikte Washington in Virginien, Steinkohlen in Menge im Gebirge Kumberland, Schwerspath an verschiedenen Orten, Stalaktiten in den vielen Höhlen im Kalksteine, unter denen die Wiers Höhle im Distrikte Rockingham sich auszeichnet, und in eben diesen Höhlen kommen Mineralalkali und andere Salze auswitternd vor. Quellen mit Eisengehalt oder mit Schwefel, Wasserstoffgas sind gar nicht selten. Salzquellen entspringen mehr an den westlichen als an den östlichen Gebirgszügen. Am südlichen Ufer des French Broad Flusses, der den Staat Tennessee vom Mutter-

Digitized by Google

staate trennt, liegen im Sandsteine warme Quellen von 95° Fahr.

Die noch in diesem Hefte befindlichen Bemerkungen über Mitchills Ausgabe von Cuvier's Versuch einer Theorie der Erde, über Eatons Verzeichniss der Gebirgslagen in den nördlichen Staaten, und über das Sammeln organischer Ueberreste von Brogniart haben für uns kein besonderes Interesse.

Nr. II. *Bemerkungen über die Geologie und Mineralogie eines Theils von Massachusetts im Konnektikut, und einen Theil von New Hampshire und Vermont*, von F. Hitchcock p. 105 — 116. (Mit einer petrographischen Karte.) Aus den ziemlich unvollständigen Berichten über die Gebirgs-Formazionen ergibt sich, dass die westlichen Gegenden des Konnektikut-Flusses vorzüglich aus Glimmerschiefer bestehen, mit dem Hornblendeschiefer und Syenit wechseln. Eine Granitreihe zieht sich von Southampton nach Hatfield. Auf der Ostseite des Konnektikut macht der Syenit die vorherrschende Gebirgsart. An einigen Orten bemerkt man dünne Schichten von Glimmerschiefer dicht bei dem groben Konglomerate des Flözgebirges, und bei Ancherst und Leverett liegt ihm zunächst gemeiner und Schrift-Granit. Andere Lagen von Granit durchsezzen das Syenit-Gebirge und Gneiss kommt häufig vor. Die Schichten des primitiven Gebirges streichen ziemlich meridional und fallen unter 20 —

Digitized by Google

60° nach Ost. Das Flözgebirge besteht aus Roth-Liegendem und grobem Konglomerat. Unter dem Sandsteine liegt ein dichter Grünstein, der zum Flözgebirge zu gehören scheint, und oft Mandelstein bildet, in welchem Kalkspath, Quarz, Chalzedon, Prehnit u. s. w. vorkommen. Dieser Grünstein zeigt dann häufig kugelichè, auch säulenförmige, bisweilen gegliederte Absonderungen (möchte wohl dem Flöztrapp angehören), besonders bei Deerfield. Von einfachen Mineralien kommen in dem beschriebenen Distrikte vor: Quarz in sehr mannichfaltigen Abänderungen, Bergkrystall, Amethyst, Jaspis, Chalzedon, Karniol, Achat, Hornstein, Feldspath, Hornblende, Glimmer, Talk, Speckstein, Chlorit, Grünerde, Schörl, Epidot, Tremolit, Zytnit, Asbest, Granat, Melanit, Serpentin, Alaun, Schwefel aus Glimmerschiefer ausblühend, Prenith, Zeolith, Stilbit, Analzim, Kalkspath, Eisensand, Eisenvitriol aus Glimmerschiefer auswitternd, Schwefelkies, Magnet-Eisenstein, Eisenglimmer, Malachit, Kupferkies, Schwerspath, Bleiglanz, Rutil, Eisenniere.

Ueber die Kohlengruben bei Richmond in Virginien, von J. Grammer *jun.* p. 125 — 130. Das dortige Kohlenlager, das man in einer Erstreckung von 70 Engl. Meilen kennt, und das in seiner Mächtigkeit von 25 — 50 Fuss misst, ruht entweder unmittelbar auf Granit und ist mit dessen Oberfläche gleichförmig gelagert, oder hat noch eine dünne Lage Schie-

Digitized by Google

ferthon dazwischen. Bedeckt wird es von Schieferthon mit Kräuter-Abdrücken, der mit Sandstein wechselt, und, darüber Walkerde, Grus und Thon. Das Kohlenflöz steht in der Nähe aller Baue im Brande, und aus einer zwei Fuſs weiten Spalte an der Seite des Berges dringt Schwefeldampf heraus. Man benuzt jezt diesen Braud sehr zinnreich zur Wetterzuführung, indem man die alten Baue durch eine Strecke mit den neuen verbunden und eine Blendenthüre eingehängt hat. Sobald in den neuen Gruben die Wetter sehr schlecht werden, öffnet man die Thüre, mit Gewalt stürzt die Luft nach dem Brande und den alten Bauen zu, und durch die Schächte dringt frische ein.

Abrifs der Geologie und Mineralogie eines Theiles des Staats von Indiana, von W. B. Stilson. p. 131 — 133. Das ganze Land besteht aus Flözgebirgen, nämlich aus Sandstein, Kalkstein und Thonschiefer in horizontalen Schichten. Der Kalkstein führt sehr viele Muschel-Versteinerungen. Ein beträchtlicher Strom, der verlorene Fluſs (*the lost River*) genannt, stürzt sich an der Seite eines steilen Berges in eine Höhle, und erst 6 — 7 Englische Meilen davon kommt er wieder mit beträchtlich mehr Wasser heraus. Man trifft auch häufig Erdfälle von sehr verschiedener Gröfse. An der Sand Creek, 60 Meilen vom weifsen Flusse, brechen vortreffliche Mühlsteine. In den Betten der Bäche und Flüsse findet man Bergkry-

Digitized by Google

stall und Achat in Geschieben, und am Ufer eines schmalen Flusses fanden sich sphäroidische kieselartige Massen, mit Drusen von Quarz, Amethyst u. s. w. im Innern. Bei Corydon ist eine Höhle in der Bittersalz sich bildet. Viele Quellen enthalten Schwefel, einige Schwefel-Wasserstoffgas, und der Sage nach sollen sie diesen Gehalt erst nach dem Erdbeben von 1812 erhalten haben.

Neue Fundorte von Achat, Chalzedon, Chabasie, Stilbit, Analzim, Titan, Prehnit u. s. w. p. 134 — 135. Diese Fossilien kommen nicht ur im Flöz-Grünsteine von Deerfield (s. oben Hitchcocks Nachrichten) sondern auch bei Osthafen (unweit Newhafen) und Woodbury in demselben Grünsteine vor.

Nachricht über die Lagerungsfolge der Gesteinarten in der Bleigrube von Southampton in Massachusetts, von Amos Eaton p. 136 — 139. Diese Bleigrube ist 800 Fuſs durch einen Stollen erlängt, und nach den in verschiedenen Zwischenräumen abgestuften Stücken findet folgende Lagerung statt: 800 Fuſs feinkörniger Granit mit Gangtrummen von Quarz und Kalkspath-Krystallen, auf denen auch häufig Fluſsspath und Kalkspath-Krystalle einbrechen. 790 Fuſs derselbe Granit, auf den Gangtrummen blos Quarz. 774 Fuſs ein schmaler Gang von Bleiglanz mit Saalbändern von Quarz. Auf ihm bricht auch Kalkspath

Digitized by Google

und Baryt, wenig Flufsspath, Bitterspath und Kupferkies. Sezt im Granit auf. 760 Fufs grobkörniger bunter Granit. 725 Fufs ein zwei Fufs mächtiges Lager von ausgezeichnetem Grauwackenschiefer. 723 Fufs Serpentin, der rothen Quarz in verschiedenen Richtungen enthält. Hier nur drei Fufs mächtig, aber einige Meilen von hier in gröfserer Mächtigkeit anstehend. 720 Fufs grobkörniger Granit. 700 Fufs ein vier Fufs mächtiges Lager von Glimmerschiefer. 694 Fufs grobkörniger, fleischrother Granit. 680 Fufs eine Lage von Kirwans Stellstein, der aus feinkörnigem Quarz und Glimmer ohne Feldspath besteht. 670 Fufs schöner grüner Speckstein (*Soapstone*). 666 Fufs ein grünes, körniges Gemenge, aus kleinen Bruchstücken von Quarz, Speckstein und Glimmer, selten auch aus etwas Feldspath bestehend.

Alle diese Lager fallen bis hierher ziemlich senkrecht, von hieraus fangen sie an sich der horizontalen Lage zu nähern. Das grüne Konglomerat hält 66 Fufs lang an. 500 Fufs ein körniges, schieferiges Aggregat aus Quarz und Glimmer, beinahe horizontal. 480 Fufs ein Kohlenlager eine halbe Elle mächtig, in dem vorigen Schiefer eingelagert. 400 Fufs ein Konglomerat, das mit mürbem Schiefer wechselt und dem rothen Sandsteine ähnelt. Von hier weg trifft man alle die Lager wieder, die vom Specksteine

Digitized by Google

anfingen, was von ihrer horizontalen und wellenförmigen Lagerung herrührt. Einigemal stößt man auf eine dünne Lage von losem Sande. Bei 300 Fuß setzt das Kohlenlager unter die Stollensohle. Die letzten 100 Fuß bestehen aus Sand.

Ueber den Torf des Dutchefs Distrikts, von F. C. Scharffer p. 139 — 140. Der dort an mehreren Orten in ziemlicher Verbreitung vorkommt, und dem Pechtorfe zuzugehören scheint.

Bemerkungen über die Geologie der Westindischen Insel Antigua, von Dr. Nugent p. 140 — 142. Der südliche gebirgige Theil der Insel besteht aus Trappgebirge, theils als Trappbrekzie, theils als wakenartiger Porphyr auftretend. Auf beiden ruht eine Reihe besonders gelagerter Konglomerate, die in Farbe und Mächtigkeit sehr abweichen, aber alle nach Nordwest fallen. In einer thonigen, durch Grünerde oft gefärbten Grundmasse, liegen auf verschiedene Weise eingebettet, oder ihr einverleibt, zahlreiche Bruchstücke von Holzstein, Achat, Jaspis, Mandelstein, Grünstein, Hornstein, Porphyr, Porphyrschiefer u. s. w. Auf diesem Konglomerate ruht eine ausgebreitete Kalkformazion welche den nördlichen und östlichen Theil der Insel einnimmt, dessen tiefster Theil, da, wo er an das Konglomerat angrenzt, ausgebreitete Lager und

Digitized by Google

Stücke von Chert *) führt, in dem sich versteinertes Holz, zum Theil von Palmenarten, mit versteinerten Muscheln, zumal Zeritheen finden. Die Kalklager bestehen vorzüglich aus erdigem Mergel, die Blöcke und Schichten von dichtem Kalksteine unregelmäfsig einschliefsen. In dieser Formazion kommen häufig fossile Schalthiere, theils im kalkigem, theils im kieseligem Zustande vor, und es scheinen Schalthiere von süfsem frischem Wasser, so wie selbst vom Lande untereinander vorzukommen. Auch Korallen-Achat findet sich in einzelnen Nestern.

Diese Insel so wie Barbuda, der gröfste Theil von Guadeloupe und mehrere Westindische Inseln zeigen dieselbe Formazion, die mit der Süfswasser-Formazion

*) Cleaveland sagt vom Chert, den er petrosilex nennt, dafs er von den Europäischen Schriftstellern theils zum Hornstein, theils zum dichten Feldspathe gezählt werde. Er komme als Grundmasse von Porphyr vor, und schmelze vor dem Löthrohre zu einem weifsen, höchst feinblasigen Glase, mancher schmelze sehr leicht, anderer schwerer. Das spez. Gewicht sey 2,62 bis 2,74. Der dichte Feldspath von Salberg in Schweden wird auch dazu gerechnet, und Godon de St. Memins Analyse angeführt. Es leidet mithin kaum Zweifel, dafs der dichte Feldspath damit gemeint ist, aber es scheint, da Cleaveland ausdrücklich eine grofse Zähigkeit anmerkt, auch Saussurit darunter begriffen zu werden. Doch möchte man muthmafsen, dafs Nugent hier quarzigen Sandstein darunter meint.

Digitized by Google

von Paris in Frankreich, die Cuvier und Brongniart beschrieben haben, gleichzeitig seyn möchte.

Entdeckung von natürlichem krystallisirtem kohlensaurem Talk in Staten Island, mit Bemerkungen über die Geologie und Mineralogie dieser Gegend, von Jam. Pierce pag. 142 — 146. Das Wichtigste darüber haben wir schon aus dem ersten Hefte mitgetheilt.

Nro. III. *Winke über einige Grundzüge der geologischen Anordnungen, besonders mit Rücksicht auf* Werners *System.* Ein Brief von W. Maclure, aus Paris an den Herausgeber p. 209 — 213. Für uns ohne besondere Wichtigkeit.

Ueber die Geologie, Mineralogie, Gegenden und Merkwürdigkeiten einiger Theile von Virginien, Tennessee, Gebiet des Alabama und Mississippi u. s. w. mit vermischten Bemerkungen, von Elias Cornelius pag. 214 — 226. Diese Bemerkungen sind auf einer Reise angestellt, welche der Verf. von Boston über Washington durch Virginien, östlich Tennessee, dem nordwestlichen Winkel von Georgien und dann westlich durch den nördlichen Theil des Gebiets von Alabama nach der östlichen Grenze des Mississippi Staates machte, von da ging der Weg von Mississippi herab nach New Orleans. Die Bemerkungen sind daher sehr fragmentarisch und eignen sich nicht zu einem Aus-

Digitized by Google

zuge, nur einige der wichtigeren mögen einen Plaz finden. Das blaue Gebirge bildet die ersten parallelen Gebirgszüge des Alleghany Gebirges, und möchte gegen 1000 Fuſs Höhe erreichen. Es besteht vorzüglich aus Grünstein-Gebirge, das hier und da porphyrartige Struktur annimmt, und bildet die Scheidelinie zwischen Granit und Kalkgebirge. Auf Cleavelands und Maclurs Charte findet sich eine Granitlinie westlich vom blauen Gebirge angegeben, die theilweise dies Gebirge trifft, aber an dem Punkte, der diese Reihe berührte, welche der ganzen Länge des groſsen Thales zwischen dem blauen (östlichen) und Nord- (westlichen) Gebirge herabging, fand sich westlich vom blauen Gebirge nur Kalkstein. Vom Kalksteine scheinen zwei Formazionen unterschieden werden zu müssen, eine in aufgerichteter Schichtung, die andere in horizontaler. Das Cumberland-Gebirge in Tennessee bildet einen Halbmond, kommt in der Höhe dem blauen Gebirge nahe, besteht aus abwechselnden Massen von Sandstein und Kalkstein.

Bemerkungen über Gegend, Geologie, Mineralogie, Botanik u. s. w., des Distriktes Belmont am Ohio, von Caleb Atwater p. 226 — 230. Die wenigen mineralogischen Nachrichten sind ohne Interesse.

Bemerkungen über die Struktur des Calton Berges bei Edinburg in Schottland, und über den neptunischen

Digitized by Google

Ursprung der Wacke; von J. W. Webster *in Boston* p. 230 — 234. Eignet sich nicht gut zu einem Auszuge. Der Verf. hat die Lagerung der dortigen Flötz-trapp-Formazion und das abwechselnde Vorkommen von Wacke, bituminösem Schiefer und Sandstein nach seiner Idee auf einem Holzschnitte angegeben. Angehängt findet sich diesen Bemerkungen ein Aufsatz, „*über eine neue Sandstein-Formazion an einigen Punkten der Nordküste von Cornwallis*" Dort finden sich Hügel von 40 — 60 Fufs Höhe, die aus Sand bestehen und ganz neuer Formazion zu seyn scheinen.

Fundörter von Mineralien p. 236 — 244. F. C. Schaeffer (Prediger in New York) gibt folgende an: Achat, in Geschieben bei Powles Hook in New Jersey; Apatit, in Krystallen und amorphisch in Granit und im Feldspathe bei New York; brauner Glaskopf über Quarzkrystallen auf der Bleigrube Perkiomen in Montgomery in Pensylvanien; reiner kohlensaurer erdiger Talk in Glimmerschiefer und Granit zu Roxborough bei Philadelphia; Jaspis mit Halbopal durchtrummt, meist in Geschieben, von Rhinebeck bei New York, dichter Malachit auf der Bleigrube Perkiomen; Stinkstein, oft mit Versteinerungen, im Distrikte Dulches und bei Hyde Park bei New York; faseriger Talk, im Granit zu Roxborough; Schriftgranit bei New York; Graphit zu Corlears Hook bei New York; körniger Schwefel in kieshaltigem Quarz, zu Barrenhill

Digitized by Google

in Montgomery; Amianth bei Corlaers Hook; schuppiger Talk, in Granit zu Roxborough; sternförmiger Quarz auf der Bleigrube Perkiomen; Baryt in Bleiglanz mit Silber, Glanzerz auf Livingstous Bleigrube im Distrikte Columbia New York; Turmalin in Quarz zu Rhinebeck.

Vom Herausgeber finden sich folgende Nachrichten: Molybdän, zum Theil in sehr ausgezeichneten Krystallen, im Granit zu Shutesbury bei Nordhampton in Massachusetts. Rosenquarz bei Southbury, bei Woodbury und am Honsatonnck Flusse in Konnektikut. Bleiglanz auf Gängen in Gneifs oder Glimmerschiefer, bei Kornwall in Konektikut. Bei Zanesville am Ohio, wurden beim Graben eines Kanals Fische und Vegetabilien im Sandsteine versteinert gefunden, aber die Rinde der letzteren bestand aus schöner vollkommener Kohle. Mammuthszähne am Flusse St. Francis, westlich vom Mississippi. Bei Vermont hat man einen blafsblauen Kalkstein entdeckt, der stark mit Säuren braust und durch Brennen ganz zu Kalk wird, aber jedes Stück gibt Funken am Stahle. Frisch gebrochen und der Luft ausgesezt, überzieht er sich mit einer dunkelröthlichbraunen, bröcklichen, aber nach und nach erhärtenden Rinde, doch wurde eine Auflösung davon in Salpetersäure, durch zugetropfte Gallustinktur nicht gefärbt. Ur-Stinkstein (?) aus der Gegend von Williamstown College. Beryll in 2 — 4 zölli-

Digitized by Google

gen Krystallen bei Chatham, unweit Haddam in Konnektikut im Granit.

Lichtgrünen oder-braunen Amianth entdeckte Dr. Webster in Boston im Anthrazit von Rhode Island. Dr. Hayden in Baltimore gibt an, dafs er rothen Augit, den man früher für Rutil gehalten, eben so in Pistazit eingeschlossen gefunden habe, wie Rubellit in Turmalin, aber der Fundort ist nicht bemerkt.

Im Intelligenzblatte dieses Heftes wird noch die Nachricht mitgetheilt, dafs Wolfram und Tellur in der Wismuthgrube zu Huntington im Sprengel von New Stratford in Konnektikut entdeckt worden sind. Man hat auch eine Verbindung von Scheel und Tellur entdeckt, von der es jedoch noch nicht gewifs ist, ob sie als chemisch oder mechanisch zu betrachten seyn mag, doch scheint wirklich ersteres der Fall zu seyn, denn alle Tellurerze haben Scheelgehalt. S. das folg. Heft.

Nro. IV. *Ueber die Geologie, Mineralogie, Gegenden und Merkwürdigkeiten einiger Theile von Virginien, Tennessee u. s. w. von* Cornelius. *Fortsezzung. aus vor. Heft.* p. 317 — 331. Die Höhlen kommen sowohl in dem Kalksteine mit aufgerichteter, als in dem mit horizontaler Schichtung vor. In der Cherokee Gegend, bei Nicojack in der nordwestlichen Ecke von Georgien, liegt eine Höhle im horizontal geschichteten Kalksteine, mit einer Oeffnung

Digitized by Google

von 50 Fuſs Höhe und 160 Fuſs Weite, aus der sich ein Fluſs von 6 Fuſs Tiefe und 60 Fuſs Breite ergieſst, den man auf einem Kahne drei (Engl.) Meilen weit befahren hat, wo ein Wasserfall die weitere Untersuchung hemmte. Die Wände der Höhle sind in Menge mit einer erdigen Substanz bedeckt, aus welcher Salpeter gewonnen wird. Von der Bergreihe weg, welche in Tennessee den Wassertheiler macht, breitet sich nun das aufgeschwemmte Land bis in den Golf von Mexiko aus, die Gegend wird flachhügelich und eben, und der Boden besteht aus Lehm und Sand, worin nur selten Geschiebe von Steinen vorkommen, auſser etwa denen, die in den Flusbetten sich finden. Cleavelands petrographische Karte gibt die Verbreitung des aufgeschwemmten Landes viel zu gering an.

Versuch einer Mineralogie und Geologie der Gegend von Williams Kollegium bei Williamstown in Massachusetts, von Prof. Dewey p. 337 — 346. Die Gebirgsarten, die der Verf. den primitiven zuzählt, werden einzeln aufgeführt und beschrieben, und die darin brechenden einzelnen Fossilien erwähnt.

Ueber die Turmaline und andere Mineralien von Chesterfield und Goshen in Massachusetts, von G. Gibbs p. 346 — 351. Der rothe Turmalin von Chesterfield bricht auf einem, dem Glimmerschiefer untergeordnetem Granitlager, von ungefähr 300 Fuſs Länge

Digitized by Google

und 5 bis 20 Fuſs Mächtigkeit. Der Granit ist ziemlich feinkörnig, und enthält wenig lichten Glimmer. Mit dem Turmalin bricht Beryll in eingewachsenen vollkommen sechsseitigen Prismen. Die Turmaline finden sich in einem schief durch das Lager sezzenden Trumm, von einem halben Fuſs Mächtigkeit, das aus Albit *) und Quarz besteht. Der Albit krystallisirt in dünnen rhomboidalen Tafeln, die sehr zerbrechlich sind und eine Spaltung rechtwinkelich auf die Tafelflächen zeigen. Bisweilen ist eine oder die andere Seitenkante abgestumpft. Bei einem Bruchstücke eines Krystalls fand sich eine sehr stumpfe Zuschärfung, die auf die stumpfen Seitenkanten der Tafel aufgesezt war. Ihre auſserordentlich leichte Zersprengbarkeit erschwert die Bestimmung der Krystalle. Das spezifische Gewicht beträgt nur 2,333. Die Tafeln sind oft so zusammengehäuft, daſs sie keil- und sternförmige Figuren bilden. Die Farbe ist weiſs, sie sind halbdurchsichtig bis durchsichtig, bisweilen matt, bisweilen glänzend.

Die grünen Turmaline ändern von $\frac{1}{8}$ Zoll bis 1 Zoll Durchmesser ab, und haben bisweilen 4 Zoll Länge. Sie bestehen aus dunkeln dreiseitigen Prismen mit

*) Den Albit nennt der Verf. Silicious Feldspar, und führt die STROHMEYER'sche Analyse von 70,68 Kiesel 19,80 Thon, 9,05 Natron 0,88 Eisen, Mangan und Kalk an, welche ohne Zweifel zu GAHNs Albit gehört.

Digitized by Google

mit konvexen, der Länge nach gestreiften Flächen, und haben gewöhnlich rechtwinklich auf die Axe gehende Quersprünge, mit einer kieselartigen Masse ausgefüllt. Der rothe Turmalin ist in grünem eingeschlossen, und an manchen Stellen schliefst jeder grüne Krystall einen rothen ein, doch so, dafs beider Flächen und Kanten parallel gehen, bisweilen liegt eine dünne Lage Talk zwischen dem äufsern und innern Krystalle. In einem Exemplare fanden sich drei rothe Krystalle von einem grünen umschlossen, in einem andern lag, statt des rothen, Schwefelkies innen. Die rothen Turmaline ändern in der Höhe der Farbe, die oft ins Violblaue sich zieht, und in der Durchsichtigkeit ab. Man trifft welche mit dreiflächiger Zuspizzung. Dunkel- und lichtblaue Turmaline und blafsgrüne Berylle kommen mit Granaten und Schwefelkies im Granit in sehr kleinen Krystallen vor.

Bei Goshen, sechs Meilen von Chesterfield, findet sich rosenrother Glimmer mit Turmalin und Beryll im Granit eingesprengt; aber bis jezt nur in Geschieben. Der Turmalin erscheint grün, blau und schwarz, der grüne schliefst oft blauen oder schwarzen ein. Es wurde auch ein sechsseitiges vollkommenes Prisma eines rosenrothen Berylls gefunden.

Bemerkungen über die Mineralien des Gneifs-Gebirges des Distrikts Litchfield in Konnektikut, von J. P. Bruce p. 351 — 355. Der Gneifs macht hier

Digitized by Google

die vorherrschende Gebirgsart aus, und wechselt mit porphyrartigem Gneifs oder porphyrartigem Granit, und auf ihm ruht Glimmerschiefer. Auf den tieferen Punkten ist körniger Kalkstein aufgelagert. Die in diesem Gebirge vorkommenden Fossilien sind: *Zyanit*, zum Theil ganz wie am Gotthardt. *Staurolith* sehr häufig und schön in Glimmerschiefer, meist in vierseitigen Prismen, oft auch als Zwillingskrystall. *Quarz*, überall, Rauchtopas in Kornwall. *Petrosilex* mit Quarz, Chalzedon und Hornstein bei Litchfield und Goshen. *Gemeiner Opal* selten bei Litchfield. *Glimmer*, grün, weifs, schwarz, im Granit. *Schörl* überall im Granit, Quarz und Glimmerschiefer. *Feldspath* als Gemengtheil der Gebirgsmassen, blau, weifs und roth. Im porphyrartigen Gneifs in sechsseitigen Prismen. *Beryll* grün, gelb und braun, derb und krystallisirt im Granit bei Litchfield. *Granat* überall. *Pistazit* olivengrün in abgerundeten Krystallen mit Feldspath bei Washington, mit Hornblende und Schriftgranit und trummweis in Syenit bei Litchfield. *Tremolit*, häufig und sehr schön, alle Arten, der asbestartige zumal bei Litchfield und Bethlem. In Kanaan mit eingeschlossenen Schwefelkies-Krystallen. Aufserdem kommt er auch in der Kalkstein-Formazion vor. *Asbest* bei Washington und New Milford. *Weifser Augit* (Diopsid?) in breiten sechsseitigen Prismen, in Quarz und Kalkstein mit Tremolit bei Litchfield. *Hornblende*, gemeine und

Digitized by Google

schieferige überall. *Strahlstein* blaulichgrün bei Litchfield, braunlichgrün in Kanton. *Chlorit* bei Litchfield, mit Quarz, Talk und Speckstein. *Graphit* in Menge in Kornwall im Gneifs und Syenit, mit ihm brechen Pistazit und Zyanit. Von Metallen finden sich nur *Schwefelkies* und *Eisenoxyd*. Ein Stück mit etwas eingesprengten Gediegen-Kupfer fand sich bei Litchfield, und dort auch kommt zuweilen etwas Rutil vor.

Bemerkungen über einige Zoophyten, Muscheln u. s. w. vorzüglich fossile; von Thomas Say p. 381 bis 387. Auf die Beschreibung des noch existirenden *Alveolites glomeratus*, der von den fossilen Arten verschieden ist, folgt die Beschreibung einer neuen fossilen Art der Gattung *Favosites* Lam. welche der Verf. *Fav. striata* nennt. Die Artkennzeichen sind: mehr oder weniger kegelförmige Gestalt, die Zellenwände inwendig der Länge nach gestreift, und durch kleine Oeffnungen gegittert, die Alveolen mit zahlreichen Nebenkammern. Kommt an verschiedenen Orten in den vereinigten Staaten vor, so am Ohiofall, bei Gennessee in New York, bei Pittsburg und Wilksbarre in Pensilvanien u. s. w. und wechselt im Gewicht von einem halben Lothe bis über zwei Zentner. Die Röhren sind gewöhnlich halb oder ganz mit kieselartiger Substanz ausgefüllt, und man kennt diese Geschöpfe unter dem Namen versteinerte Wespennester, die eigentliche korallinische Substanz ist aber gewöhn-

Digitized by Google

lich unverändert geblieben, und nur in den Geschieben des Delaware bei Philadelphia in Kiesel verwandelt. Die Alveolen ändern in ein und demselben Stücke 5 und 6, ja selbst siebenseitig ab, allein gewöhnlich sind sie sechsseitig, und jede wieder durch kleine Querwände in zahlreiche Zellen getheilt. Es gibt darnach sehr viele Abänderungen, von denen manche sich der Gattung *Porites* LAMARCK sehr nähern, so wie überhaupt die Gattung *Favosites* richtiger unter die *Polypiers lamelliféres L.* als unter die *P. foraminés* gehören möchte.

Analyse des Harrodsburger Salzes vom Prof. F. D. SMITH p. 403 — 405. Die erdige Substanz, die angeblich durch Verdunstung einiger Mineralwasser von Harrodsburg in Kentucky erhalten und als Bittersalz verkauft wurde, zeigte bei der Analyse dafs nur etwas über die Hälfte Bittersalz war, ein Fünftheil aus schwefelsaurem Kalk und der Rest aus kohlensaurem Kalke bestand.

Bemerkungen über den Tungstein und das Tellur von HUNTINGTON. (S. den vorigen Heft, den lezten Artikel) p. 405 — 410. Diese Bemerkungen, obschon sie noch keineswegs genügen, fordern eine vollständige Mittheilung. A. *Beschreibung des Erzes.* Tiefbraun, fast schwarz; das Pulver beim Strich lichter; rizt das Glas und gibt Funken am Stahle, der

Digitized by Google

Strich vom Stahle am Steine wird glänzend. Der Bruch dicht, an einigen Stellen kaum merklich porös, und matt oder wachsartig schimmernd. Die Krystalle oktaedrisch. Das spez. Gewicht wechselt von 5,7 bis 6,44 im Mittel 6,05.

Bleibt vor dem Löthrohre selbst mit Borax unschmelzbar und färbt auch leztern nicht. Weder für sich, noch nach der Röstung magnetisch. Manche Stücke dekrepitiren stark vor dem Löthrohre, bricht mit Quarz, Gediegen-Wismuth, Gediegen-Silber, Bleiglanz, Schwefel, und Kupferkies, Blende u. s. w. auf einem Gange in Gneifs.

B. *Abänderung dieses Erzes.* Man bemerkt an einigen Stellen eine weifsliche, gelbliche, bisweilen auch dunkle metallische Substanz, in dünnen Blättchen, die mitunter sich kreuzen und schreiben. Sie ist weich und leicht mit dem Messer zu schneiden, aber in den vorhandenen Exemplaren kam sie so mit dem übrigen Erze gemengt vor, und in so kleinen Quantitäten, dafs sie mechanisch nicht getrennt werden konnte.

C. *Chemische Versuche.* Salzsäure greift weder warm noch kalt das Erz an. In Salpeter-Salzsäure löst es sich rasch auf und es entwickeln sich rothe Dämpfe, die Auflösung wird roth, und Ammoniak schlägt rothes Eisenoxyd in Menge daraus nieder. Ein schweres zitronengelbes Pulver bleibt zurück, das sich

Digitized by Google

nicht in Säuren, aber leicht und vollständig in erwärmtem Ammoniak auflöst. Ein dunkles Pulver, aber in geringer Quantität erscheint wieder, das von Säuren wieder zum Theil aufgelöst und in das gelbe Pulver verwandelt wird, welches Ammoniak auflöst, und so fort bis nur noch etwas Gangart zurück bleibt. Die Ammoniak-Auflösung, welche das Tungstein-Oxyd enthält, wird durch Säuren und durch Hizze zersezt, es scheidet sich ein weifses, nachher gelbwerdendes, bei der Hizze ein tief gelbes Pulver ab, das vor dem Löthrohre unschmelzbar bleibt, aber das Boraxglas schmalte- oder berlinerblau färbt, und mithin als Tungsteinoxyd oder Säure sich zeigte. Auch fanden sich Spuren von Mangan, und Alles sprach dafür, dafs diefs Metall Wolfram sey, obgleich Farbe, Krystallisazion, Härte und Schwere abweichen. Es wurden daher auf's Neue Stücke des Erzes gepulvert, und mit Salpeter-Salzsäure behandelt, wodurch eine strohgelbe etwas ins Grüne fallende Auflösung entstand und ein schwarzes Pulver zurück blieb. Diefs Pulver, mit mehrerer Säure übergossen, gab eine tiefrothe Eisenauflösung, und das gelbe Tungstein-Oxyd blieb zurück, und, diefs in Ammoniak aufgelöst, gab wieder, wie bei dem früheren Versuchen, das schwarze Pulver. Die erste strohgelbe Auflösung wurde mit Wasser verdünnt, und es bildete sich schnell ein reichlicher, weifser schwerer Niederschlag. Dasselbe Resultat gaben Al-

Digitized by Google

kohol und Ammoniak. Dieser Niederschlag wurde auf einem Filtrum gesammelt und untersucht. Auf der Kohle vor dem Löthrohre verflüchtigte er sich zum Theil, zum Theil zersezte er sich mit Aufschäumen, eine Menge glühende Metallkügelchen erschienen auf der Kohle und brannten mit schöner blauer, oft an der Spizze grüner Flamme, und bisweilen zeigte sich dabei ein eigenthümlicher rettigartiger Geruch. Zink, Eisen oder Zinn in abgesonderte Parthieen der gelben Auflösung geworfen, schlugen eine schwarze, flockige Substanz in Menge nieder, welche vor dem Löthrohre auf der Kohle mit blauer Flamme und rettigartigem Geruch brannte und ein weifses Oxyd gab. Die auf der Kohle gebildeten Metallkügelchen zeigten sich als ein sprödes, weifses, etwas ins Rothe sich ziehendes Metall, mit blätterigem Gefüge, aber weniger deutlich als Wismuth und Spiesglanz. Dieſs theilte der Schwefelsäure eine Amethystfarbe mit, die aber verschwand, als die Säure durch Anziehung von Wasser aus der Luft schwächer wurde. Durch Salpetersäure entstand eine farbenlose Auflösung. In Salzsäure löste es sich erst nach Eintropfen von Salpetersäure auf. Das weifse Oxyd, gab in einer Glasretorte durch Destillation in der Vorlage Metallkügelchen von der Farbe des Quecksilbers.

Es ist noch zu bemerken, dafs ein Krystall und ein derbes Stück der reinen Masse eben sowohl als

Digitized by Google

die beschriebene Abänderung Tungstein-Oxyd als Tellur-Oxyd gaben, dafs aber bei einigen Exemplaren blos Tungstein und kein Tellur gefunden wurde.

Im Intelligenzblatte dieses Heftes trifft man folgende mineralogische Anzeigen: An den Küsten der Seen Erie und Michigan findet sich ein schwarzer und granatfarbiger Sand, der aus *Zinnober* zu 60 Prz. besteht. Am Anglaize Flufs kommt *Gediegen-Blei* im Gemenge mit Bleiglanz vor. Pierce und J. Torrey fanden *Staurolith* auf der Halbinsel New York im Glimmerschiefer am Hudsonufer. Die Krystalle bildeten selten vollkommene Kreuze, doch fanden sich einige mit Winkeln von 60 Gr. Die Krystalle selbst sind kurze vierseitige Prismen, die scharfen Seitenkanten abgestumpft, und an den Enden unter 67° zugeschärft, die Zuschärfung auf die stumpfen Kanten aufgesezt.

German.

Giefsen, den 22. Jan. 1820.

Vor einiger Zeit erhielt ich von unserer Kupfergrube zu *Silberg*, Amts *Blankenstein*; (welche sich in Klipsteins mineral. Briefwechsel, II. S. 160 f. beschrieben findet,) einige Kupfererze, auf welchen der dortige Bergbau verführt wird. In einem Paare der-

Digitized by Google

selben, aus derbem Kupferkiese bestehend, fand ich mehrere kleine oktaedrische und tafelförmige Krystalle von weifser Farbe, mit einem Diamantglanze, welche ich für *schwefelsaures Blei* (*Blei-Vitriol*, *Vitriol-Bleierz*) erkannte. Da dieses Fossil sich bisher nur noch an wenigen Orten gefunden hat, so beeile ich mich, Ihnen hier ein Stück des Kupferkieses beizulegen, worin sich ein ausgezeichnet deutlicher und mehrere kleine Krystalle finden, um die Fundorte des schwefelsauren Bleies noch mit einem neuen zu vermehren. Uebrigens scheint zu Silberg dasselbe geognostische Vorkommen wie zu Wolfach (Taschenb. d. Min. XII. 311) statt zu finden, indem auch dort, wie hier, die Krystalle des schwefelsauren Bleies in Kupferkies eingelagert sind.

BLUMHOF.

Genf, den 23. April. 1820.

Mineralogisch Neues weifs ich Ihnen wenig mitzutheilen. Vorigen Sommer entdeckte man am Mont-Blanc einen wahren *Saphir* (*Telesie*) in Granit. Er ist von schöner blauer Farbe, mehr oder minder dunkel, und zum Theil in deutlichen sechsseitigen Säulen, jedoch klein, krystallisirt. Er fand sich in einem einzelnen Blocke, der sich, Gott weifs wo, abgelöst

Digitized by Google

hatte, und bald gänzlich zerstufft wurde. Gegenwärtig ist kein einziges Stück mehr davon zu haben.

Am verflossenen 28. Januar sollte in London auf dem Zollhause eine Amethyst-Gruppe versteigert werden. Der ehemalige Eigenthümer hatte sie bei der Einfuhr zu 60 Pfund Sterling Werth angegeben. Die Zollbeamten aber, welche sie weit höher schäzten, behielten sie um den Preis, und gaben ihm der Zollordnung gemäfs zehn Prozent Gewinn. Sie sollte um 90 Pfund Sterling auf den Tisch gesezt werden. Sie ist Brasilianisch, wiegt 131 Pfund, und nie hat man etwas Schöneres gesehen. Man glaubte, sie werde durch die Juden bis auf 300 Pf. getrieben werden. Sie werden das Stück zerschlagen, da es 90 schneidbare Krystalle enthält.

PETERSEN.

Digitized by Google

Mineralogisches

Taschenbuch

für

das Jahr 1821

von

Karl Caesar Ritter von Leonhard,

Geheimen Rathe und Professor an der Universität zu Heidelberg.

Zweite Abtheilung.

Frankfurt am Main, 1821.

In der Joh. Christ. Hermannschen Buchhandlung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

1. Etwas über allgemeine Krystallisazions-Systeme. Von Herrn Dr. Naumann . . 315

2. Verhalten und Lagerung des Gypses bei Bex. Von Herrn J. v. Charpentier, übers. v. Herrn T. v. Charpentier . . 336

3. Aphorismen für den Vulkanismus. Von Herrn Lieutenant Stünkel 370

4. Uebersicht des Mineralien-Kabinettes des Herrn Ministers v. Struve 384

5. Ueber die Zusammensezzung der basaltischen Inseln und über Erhebungs-Kratere. Von Herrn L. v. Buch 391

6. Ueber einen vulkanischen Ausbruch auf der Insel Lanzerote. Von Herrn L. v. Buch 428

7. Ueber einige Berge der Trapp-Formazion bei Grätz. Von Herrn L. v. Buch . . 457

Digitized by Google

Seite

II. Uebersicht der neuen Entdeckungen und Veränderungen in der Mineralogie.

1. Oryktognosie. *Alaun. Albit. Bleiniere. Bleischimmer. Bucholzit. Hedenbergit. Hisingerit. Karpholit. Lievrit. Spiesglanz-Bleierz. Steinheilit. Tennanit. Wodankies. Yttro-Zererit. Rothes Zinkoxyd* . . . . . 475 — 490

2. Analysen. *Alaun. Blauer Allophan. Andalusit. Arsenikkiekel. Bergseife. Bleiniere. Bleischimmer. Blende. Bucholzit. Glimmer. Grammatit. Hedenbergit. Hisingerit. Karpholit. Kupfererz. Silberreicher Kupferglanz. Lasionit. Lazulith. Nickelblüthe. Helvin. Schaliger Pyrop. Pyrosmalith. Rutilit. Spiesglanz-Bleierz. Steinheilit. Stilbit. Tennanit. Turmalin. Wavellit. Faserzeolith. Rothes Zinkoxyd* . . . . . 491 — 497

3. Geognosie. Geognostische Verhältnisse Schwedens, nach Herrn Hisinger. Kreide- und Feuersteinlager auf der Insel Rügen, nach Herrn Gerhard . . . . . 498 — 539

4. Miszellen . . . . . 540 — 628

Digitized by Google

I.

Abhandlungen.

Digitized by Google

Digitized by Google

1.

Etwas über allgemeine Krystallisazions-Systeme.

Von

Herrn Dr. Carl Naumann zu *Freyberg*.

Wenn wir die so mannichfaltigen Krystallformen, wie die Natur sie uns vorlegt, mit Aufmerksamkeit überschauend von allen unwesentlichen Bildungen abstrahiren, um etwa so gemeinschaftliche Vereinigungspunkte für all das Verschiedene zu finden, so bemérken wir bald, dafs jede, dem ersten Anblick noch so verwikkelt sich darbietende Krystallgestalt doch auf irgend einen einfachen Typus sich zurückführen läfst, aus welchem sie durch regelmäfsig angebrachte Veränderungen hervorging, ohne in die-

Digitized by Google

ser Verhüllung den ihr zu Grunde liegenden eigenthümlichen Charakter aufzugeben.

Solcher Grund-Verhältnisse, nach welchen allen gleichartigen Bildungen ein konstanter, in den verwickeltsten Metamorphosen durchblickender, geometrischer Charakter innewohnt, finden wir zuerst zwei sehr allgemeine. Alle Krystalle zeigen sich uns entweder als gleichaxige oder ungleichaxige *).

1) Gesez der gleichaxigen Formen. Ihre Axen sind von gleicher Gröfse, gleichem Werth, und unter gleichen Winkeln sich schneidend; eine und dieselbe Veränderung in der Regel allseitig (um und um) erfolgend, selten theilweis, und auch dann höchst symetrisch, nie aber an einseitigen oder blos gegenseitigen Ecken oder Kanten.

Als Repräsentanten stehen hier gemeinschaftlich das regelmäfsige Hexaeder und das regel-

*) Nämlich in Rücksicht der bei den einfachsten Formen durch ihre Ecken gelegten Axen sieht man blos auf die Hauptaxen, so ist diese Eintheilung ganz parallel der gewöhnlichen in vielaxige und einaxige.

Digitized by Google

mäfsige Oktaeder, jenes eine vieraxige, dieses eine dreiaxige Form.

2) Gesez der ungleichaxigen Formen. Eine der drei oder vier Axen des Hexaeders oder Oktaeders tritt hier als vorwaltende auf, sie wird zur Hauptaxe, und bestimmt die Symetrie der ganzen Form, während die übrigen, ihr gewissermafsen untergeordnet, als Nebenaxen erscheinen. Ein und dieselbe Veränderung erfolgt symetrisch, aber nicht allseitig.

Als Repräsentanten finden sich für diese Klasse das Rhomboeder und (jedoch scharf davon getrennt), das unregelmäfsige Oktaeder (vierseitige Pyramiden). So zerfallen die ungleichaxigen Formen in die Abtheilungen der irregulären Hexaeder und irregulären Oktaeder; es sind noch ferner Unterschiede zu machen, die sich bestimmen aus dem Verhalten der Nebenaxen zu einander; wir können sie aber hier beseitigen *).

*) Nur soviel gehört hierher, dafs die Pyramiden sich nach der Figur des Mittelquerschnitts in Quadrat-, Oblong-, Rhombo- und Rhomboid-Pyramiden eintheilen lassen, wobei die Axe senkrecht auf selbigem Schnitte.

Digitized by Google

Sowohl Rhombоeder als die Pyramiden sind häufig mit der ihnen untergeordneten prismatischen Form verbunden. Diese ist, streng genommen, nichts für sich bestehendes, sondern in jedem Falle aus Veränderungen der Rhomboeder und Pyramiden an ihren Mitteltheilen abzuleiten. Allein für die Oryktognosie mufs das Prisma, da es bei allem Mangel an Wesentlichkeit und Selbstständigkeit doch oft so hervortritt, dafs man ihm sein Recht unwillkührlich geltend machen möchte, in der Reihe der Charakterformen mit auftreten, und es sind demgemäfs dem Rhomboeder das regulär sechsseitige, den Pyramiden das vierseitige Prisma beizuordnen. Alle übrigen prismatischen Formen sind nichts als die Resultate unwesentlicher Veränderungen, welche die hier aufgestellten an ihren Lateraltheilen erlitten *).

*) Man hat immer die Nothwendigkeit eingesehen, die ins unendliche variirenden Krystallformen unter gewisse allgemeine Gesichtspunkte zu vereinigen. Einige haben das Prisma und die Pyramide für die Grundform-Verschiedenheiten genommen, und die tessularen und rhomboedrischen Bildungen ihnen untergeordnet. Für die Oryktometrie gilt

Digitized by Google

In Beschreibung dieser und aller Veränderungen ist die Hauptsache, alles Schwankende und Vieldeutige zu vermeiden, wodurch es möglich wird, dafs jeder nach Willkühr die sekun-

---

diese Annahme nicht, und kaum dürfte sie für die Oryktognosie zweckmäfsig seyn, da beide, das tessulare sowohl als das rhomboedrische System in allen ihren Gestalten so unverkennbar ausgezeichnet da stehen. — Für die Krystallogie ist das Prisma keine wesentliche Form; die Einwendung, dafs man ja bei vielen prismatischen Formen durch mechanische Theilung auch eine prismatische Kerngestalt erhalte, kommt hier wenig in Rücksicht, da es sehr in Frage steht, ob in allen Fällen diejenige Gestalt für den Kern zu nehmen sey, welche durch Spaltung nach den leichtest zu entblöfsenden Texturflächen erhalten wird. Mehrere hochverdiente Deutsche Mineralogen, welche die Wissenschaft mit eben so interessanten und folgereichen Beobachtungen, als geistreichen Ansichten über die Struktur der Mineralkörper bereicherten, haben dadurch ganz neue Gesichtspunkte für die Beurtheilung der Kerngestalten möglich gemacht; auch ist es bekannt, dafs für die blos geometrische Entwickelung der sekundären Formen der Kern

Digitized by Google

dären Formen seiner Phantasie vorbilde. Die Natur ist bei weitem nicht so regellos in Gestaltung ihrer Formen, als sie uns bei der Willkührlichkeit in Beschreibung derselben erscheinen

---

ziemlich willkührlich gewählt werden kann, was auch Haüy in allen den Fällen benuzte, wo ihm weder die mechanische Theilung, noch andere Hülfsmittel sichere Andeutungen der Primitivformen verschafften. Allein für die Mineralogie als Naturwissenschaft kann es nicht gleichgiltig seyn, welche Kerngestalten man ihren Krystallsystemen unterlegt, ihr darf nicht damit genügen, dafs die Geometrie blos helfend hinzutrete, und ihre Formen auf mannichfaltige Weise mathematisch bestimme, sie hat auch noch das ihrige dazu beizutragen, und ihr liegt noch die Aufgabe vor, aus der Reihe möglicher Primärformen diejenigen auszuwählen, welche nach unabänderlichen, im chemischen Wesen der Substanzen und in dem Verhältnifs der die Krystallisazion bedingenden Kräfte noch aufzufindenden Naturgesezze für jedes Fossil als solche angesprochen werden müssen. Denn nicht die gröfsere oder geringere Einfachheit der Dekreszenzgesezze, noch die Resultate der mechanischen Theilung, scheinen hinlängliche, und aus

Digitized by Google

dürfte, und jede Krystallographie hat der Anforderung Genüge zu leisten, ihre Deskripzionen systematisch und charakterisirend zu entwerfen. Beides wird erreicht, einmal durch naturgemäfse und geometrisch richtige Bestimmung der Charakterformen, und ihrer Veränderungen, dann aber vorzüglich durch zweckmäfsigen, völlig bestimmten Sprachgebrauch.

Und hierin müssen wir WERNERS grofses Verdienst dankbar anerkennen, indem er durch seine eben so einfache und fafsliche als konsequente und sichere Terminologie zuerst Ordnung und Bündigkeit in die Krystall-Beschreibungen brachte. Ueberhaupt ist WERNERS Kennzeichenlehre für alle Zeiten ein glänzendes Beispiel, welch unumgängliches Erfordernifs für die Naturwissenschaften, bei so grofser Mannichfaltigkeit der Gegenstände eine bestimmte wissenschaftliche Sprache sey; wie dadurch auf einmal

---

dem Wesen des Krystallisazions-Prozesses geschöpfte Kriterien zu seyn, da sich genug Beispiele dagegen in HAÜY's Meisterwerk finden, wiewohl er sich möglichst streng an die Verhältnisse hält, die ihn zuerst auf seine scharfsinnigen Untersuchungen leiteten.

Digitized by Google

Harmonie, Festigkeit und Verständlichkeit einer Wissenschaft gebracht ward, die früher durch das Schwankende ihrer Begriffe und durch die Willkühr im Gebrauch derselben, das Gepräg der Regellosigkeit und Verwirrung an sich trug.

Richtige Krystallbeschreibung kann aber nur diejenige seyn, welche die vorkommenden Verhältnisse vollkommen bestimmt und doch anschaulich zu bezeichnen weifs, so dafs, wenn die wesentlich-mathematischen Elemente, welche die Stammform determiniren, gegeben sind, nach den entworfenen Beschreibungen alle sekundären Formen berechnet werden können.

Vor allen scheinen hier folgende Gesezze beachtenswerth.

1) Nie geschieht es, dafs eine Stammform aus einer der obigen drei Klassen durch irgend an ihr erfolgte Veränderungen so umgestaltet würde, dafs sie ihren Charakter aufgeben, und in eine ganz andere Klasse übergehen könnte.

2) Jede Veränderung hat keine weitere Bedeutung, als die Tendenz einer Form, in eine verwandte überzugehen.

3) Wenn eine Veränderung an irgend einem Theile wahrgenommen wird, so findet sie

Digitized by Google

sich in der Regel an allen gleichwerthigen Theilen *).

Das Nähere gehört nicht hierher, und würde auch nur eine Wiederholung dessen seyn, was in den Handbüchern, nach Werners Methode verfafst, hinlänglich erörtert ist; ich mufste das bisherige vorausschicken, um im Folgenden verständlich zu seyn.

Bei der immer vollkommeneren Bearbeitung seiner allgemeinen krystallographischen Methode, (worunter er vorzüglich die Aufstellung der Grundgestalten und der Gesezze ihrer Veränderungen begriff,) fühlte Werner bald das Bedürfnifs einer auf wesentliche Eigenschaften sich gründenden Zusammenstellung der Krystallformen. So ward er zuerst darauf geführt, alle Krystalle nach einem in konstanten geometri-

*) Gleichwerthige Theile sind diejenigen gleichnamigen an einer Figur, die gleiche Dimension haben. Z. B. am Rhomboeder haben die Mittelkanten gleichen Werth, eben so die Seitenkanten für sich. Am Rhombtoprisma haben die stumpfen Seitenkanten gleichen, aber andern Werth als die scharfen u. s. w.

Digitized by Google

schen Verhältnissen aufgefundenen Klassifikationsgrunde in drei Gruppen zu vertheilen; dies gab ihm die drei Systeme der Tessularen, der Kalkspath- und Schwerspath-Krystalle, welchen beiden lezteren Benennungen, entlehnt von zwei Substanzen, die den rhomboedrischen und prismatischen Charakter am ausgezeichnetsten tragen, offenbar der Begriff des Rhomboeders und der mit dem Prisma verbundenen Pyramide zum Grunde liegt. So viel ich weifs, hat er in seinen Vorträgen nur das Tessular-System, als das vollendetste und instruktivste demonstrirt, wenigstens kenne ich die beiden andern nicht. Daher kann ich hier nur versuchen, in gedrängter Kürze die Hauptmomente anzugeben, auf denen meiner Meinung nach die wichtige Lehre von Gang und Zusammenhang der Krystallisazions-Systeme beruhen dürfte.

1) Je mehr der Charakter einer Stammform von der Regelmäfsigkeit abweicht, um so abweichender und mannichfaltiger können die sekundären Formen erscheinen. Denn da alle Theile der Stammform veränderungsfähig sind, bei allen gleichwerthigen Theilen aber die Modifikazionen sich auf eigenthümliche Art äufsern, so wird jede regelmäfsige Form, (wo die Theile weniger Differenz zeigen) auch nicht so

Digitized by Google

grofse Mannichfaltigkeit wesentlicher Veränderungen (wiewohl grofsen Reichthum von Kombinazionen), nicht so verwickelte Umwandlungsgesezze zeigen können, als jede weniger regelmäfsige.

2) Die Veränderungen an irgend einer Stammform können so zunehmen, dafs ihre Flächen immer mehr verdrängt werden; endlich ganz verschwinden, und dafs eine neue Form zum Vorschein kommt, die wohl den Klassencharakter ihrer Stammform, allein von ihr selbst keine Theile an sich trägt. Solche Formen, die rein ausgesprochen und selbstständig auftreten, und sich dadurch von allen Mittelgliedern, als Kombinazionen der beiden Endglieder einer Reihe, wesentlich unterscheiden, könnten Grundgestalten heifsen. Zwischen je zwei Grundgestalten liegt also eine Reihe von Mittelgliedern oder Uebergangsformen, deren Anzahl unbestimmt gelassen werden mufs *).

*) Hier liegt recht am Tage die Wahrheit dessen, was Mohs in seinem trefflichen Werke, Versuch einer Elementarmethode u. s. w. das man nicht unpassend eine Kritik unsers naturhistorisch-mineralogischen Erkenntnifsvermögens nennen kön-

Digitized by Google

3) Alle möglichen Formen einer Klasse oder Klassenabtheilung lassen sich, aus der Charakterform, nach bestimmten, jeder Klasse eigenthümlichen Umwandelungsgesezzen ableiten. Hat man also durch Beobachtung (und wo diese nicht ausreicht, durch Analogien auf mathematischem Wege) die Gesezze und Resultate des Formenwechsels für jede Klasse ausgemittelt, so braucht man nur die dadurch bestimmten Grundgestalten so zusammen zu stellen, dafs alle zwischen ihnen liegenden Uebergangsreihen sich gegenseitig anschliefsen, und das Problem ist gelöst, für jede Klasse oder Klassenabtheilung eine allgemeine Uebersicht der in ihr möglichen Krytallisazionsreihen, und des durch gegenseitiges Eingreifen der verschiedenen Reihen gebildeten Hauptsystems zu geben.

Da die gleichaxigen Formen insgesammt auf Würfel und Oktaëder als ihre Charakterformen zurückführbar, diese aber, als mathematisch-reguläre Körper einzig in ihrer Art sind, und nur in der absoluten Gröfse, nicht in dem Verhältnisse der Dimensionen variiren, so werden

---

te, über das Wesen der äufsern Kennzeichen sagt.

Digitized by Google

die Krystallisazionsreihen zweier Substanzen von tessularer Bildung nur darin Verschiedenheit zeigen können, dafs sie als verschiedene Theile des allgemeinen Tessular-Systems da stehen, dafs also in beiden nicht dieselben Grundgestalten den Krystallisazionsgang bestimmen, und ihnen nicht dieselben Formenreihen als krystallogisches Kennzeichen zukommen.

Es ist leicht zu übersehen, dafs hier nicht nur theilweise, sondern durchgängige Identität der partialen Krystallisazions-Systeme zweier Substanzen möglich ist; ferner werden manche Mineralkörper auf einen sehr kleinen Theil des allgemeinen Systems eingeschränkt seyn, während andere dasselbe in vielen Reihen, nach mannichfaltigen Richtungen durchlaufen. Hieraus ergeben sich noch folgende, dem Tessular-Systeme eigenthümliche Merkmale.

Das Tessular-System (so wie überhaupt jedes) wird als ein in sich geschlossenes Ganzes scharf getrennt da stehen neben den andern, da keine Metamorphose die Stammform einer Substanz bestimmen kann, ihren ursprünglichen Charakter aufzugeben *).

*) Werner suchte Vereinigungspunkte der verschiedenen Systeme, und gedachte dem gemäfs auch

Digitized by Google

Es werden im Tessular-Systeme nur einfache, leicht aufzufindende Gesezze des Formenwechsels herrschen.

Es wird das Tessular-System die Gesammtheit der tessularen Gestalten nicht blos schematisch, sondern in jeder Hinsicht determinirt enthalten, so, dafs jedes in der Erfahrung gegebene Individuum von irgend einem Gliede des Systems seinem geometrischen Charakter nach vollständig repräsentirt wird.

Hierin, so wie in der Möglichkeit vollkommener Kongruenz der Krystallisazionsreihen zweier Substanzen liegt das Auszeichnende dieses Systems. Die nähere Betrachtung liegt hier aufser meinem Zwecke, daher nur folgende Andeutungen.

Als

---

an mehrere Zweige des Tessularen die übrigen zu knüpfen, wie z. B. an das Oktaeder durch Vermittelung der Zirkonpyramide die Säulen, Jasson in seiner Darstellung von Werners Tessular-System (Leonhards Taschenbuch 1818) äufsert sich darüber so: „freilich erzeugen die Säulen einen Mifsstand, allein ihre Wegnahme würde das Anschliefsen der Krystalle hindern, und so der Zweck verfehlt werden.“

Digitized by Google

Als Grundgestalten im angegebenen Sinne sind hier vorzüglich zu bemerken das Tetraeder, der Würfel, das Oktaeder, Rhomboidal-, Pentagonal-Dodekaeder, der Trapezoidalpolyeder u. a. Sie alle gestatten gegenseitige Ableitung auseinander, wodurch den gemischten Formen als Mittelgliedern ihre Stelle angewiesen wird, und alle Veränderungen, die wir im Tessular-Systeme beobachten, zielen nur auf die Umwandelung einer der Grundgestalten in eine andere. Für jeden solchen unmittelbaren Formwechsel findet nur ein, meist sehr einfaches, Gesez statt, und die Verschiedenheit der Mittelglieder jeder Reihe untereinander hängt nur von dem Mehr oder Minder des Hervortretens dieses oder jenes Endgliedes ab.

Die Zahl der nachzuweisenden Gesezze wäre eigentlich durch die Anzahl der Binionien der vorkommenden Grundgestalten gegeben, (denn in dem Gesezze für den Formenwechsel $a \ldots b$ ist zugleich das für den $b \ldots a$ mit gegeben); allein die Erfahrung hat uns bis jezt das wirkliche Vorhandenseyn aller Uebergänge nicht nachgewiesen, und nur aus dem Würfel und Oktaeder, als den beiden die Klasse charakterisirenden Grundgestalten sind sie fast alle beobachtet, die aus den übrigen nur theilweise,

Digitized by Google

Daher auch Werners Darstellung, alle Antizipazion möglicher Wahrnehmung vermeidend, mit Recht diese beiden als Hauptpunkte des Ganzen heraus hebt. Dafs übrigens an einer Grundgestalt die Tendenz in mehreren andern zugleich überzugehen sich aussprechen kann, ist eine bekannte häufige Erscheinung, die aber auch durch bestimmte Gesezze bedingt zu seyn scheint, und die mannichfaltigsten Kombinazionen möglich macht.

Das rhomboedrische System weicht vom tessularen wesentlich ab, wie sich dies schon erwarten läfst, da hier nur Symetrie statt allseitiger Regelmäfsigkeit auftritt.

Das Merkwürdigste bei den rhomboedrischen Bildungen ist, dafs jede Substanz in mehreren Rhomboedern verschiedener Dimensionen auftreten kann, die aber insgesammt aus einem Stamm-Rhomboeder, so wie gegenseitig auseinander nach sehr leichten Gesezzen der Entkantung und Enteckung zu erhalten sind, welche Gesezze auf so bestimmte Art in den mathematischen Charakter des Stamm-Rhomboeders eingreifen, dafs nie ein sekundäres Rhomboeder einer Substanz mit einem sekundären irgend einer andern Substanz gleichwinklich werden kann.

Digitized by Google

Jede rhomboedrisch auftretende Substanz bildet daher in allen Gestaltabänderungen ein geschlossenes Ganzes, eine besondere mathematisch-isolirte Familie, wo die Glieder nur in auf- und absteigender Reihe sich anschliefsen, nie aber Seitenverzweigungen in die Familie eines andern Stamm-Rhomboeders, oder, was gleichgültig, einer andern Substanz statt finden. Hierin unterscheidet sich nun diese Klasse wesentlich von der tessularen, wo die Formen aller dahin gehörigen Fossilien sich in ein System zusammen stellen, wo nicht nur unmittelbare Uebergänge, sondern sogar völlige Gemeinschaft verschiedener Substanzen an denselben Gestaltreihen sich nachweisen lassen.

Sonst ist der Gang in Bildung der abgeleiteten Formen bei allen diesen einzelnen gesonderten Gruppen oder Partialsystemen völlig derselbe, und dieses Moment gibt Folgendes für die Aufstellung eines allgemeinen rhomboedrischen Systemes an die Hand.

Da der Begriff des Rhomboeders seinem Umfange nach unbestimmt gelassen werden mufs, indem die Menge der möglichen Verschiedenheiten zahllos ist, jedoch alle durch dieselbe durchgreifende Zahlbestimmung, wie durch ein gemeinschaftliches Band, zu einer Familie ver-

Digitized by Google

knüpften rhomboedrischen Formen denselben Umwandelungsgesezzen gehorchen, wie alle andern, denen andere Zahlbestimmungen zum Vereinigungspunkte dienen, so kann in der Entwickelung eines allgemeinen Systems nur der geometrische Begriff des Rhomboeders überhaupt festgehalten, und eben so jede Veränderungsform nur ihrem allgemeinsten geometrischen Charakter nach aufgestellt werden. Hier wird also nur eine schematische Darstellung des Krystallisazionsganges möglich seyn, die aber nichts desto weniger ihrem Zwecke vollkommen entspricht, wenn gleich kein in der Erfahrung vorkommendes Individuum unmittelbar von einem Gliede des Systemes repräsentirt wird. Wir dürfen dem Schema nur eine einzige Zahlbestimmung unterlegen, (wodurch jedem darin aufgestellten Begriffe sein Objekt vollkommen determinirt wird,) so ist ausschliefsende Bestimmtheit dem Ganzen gegeben.

Wenn daher, die dem Tessular-System angehörenden Substanzen nur insofern Form-Verschiedenheit zeigen konnten, als sie in verschiedenen Stellen desselben auftreten, oder nach entgegengesezten Richtungen durch dasselbe hinlaufen, so ist es im rhomboedrischen System ganz anders. Der Form nach ganz verschieden-

Digitized by Google

artige Substanzen können hier recht wohl in allen Theilen desselben zugleich ihren Plaz finden, ja, alle Substanzen müssen mehr oder weniger, nachdem ihre Krystallisazionsreihe gröfsern oder geringern Umfang hat, gewisse Theile gemeinschaftlich zukommen, und jeder Unterschied liegt einzig und allein in der bei allen Formenwechsel in jeder Substanz unveränderlich durchblickenden Zahlbestimmung. Daher wird es hier, auch der Oryktognosie nothwendig, den allein bezeichnenden mathematischen Charakter jeder rhomboedrischen Substanz festzuhalten; dieser aber liegt z. B. in einem Winkel irgend eines der Rhomboeder, in welchem das Fossil erscheint, vorzugsweise desjenigen, dessen Flächen seiner Texturfläche parallel laufen. Kennt man also etwa den Flächenwinkel des von Haüy sogenannten primitiven Rhomboeders; so ist durch Anwendung des Schema's das zugehörige Krystallisazions-System nach seinem ganzen möglichen Umfange vollständig und ausschliefsend bestimmt.

Verbinden wir mit dem Wort Grundgestalt denselben Begriff, wie oben, so sind hier vorzüglich folgende zu bemerken. Das Stammrhomboëder, und mit ihm alle spizzeren und stumpferen, wovon bekanntlich jene durch

Digitized by Google

Enteckung, diese durch Entkantung (der Seiten- nicht aber der Mittelkanten) erhalten werden. Dann alle vorkommenden sechsseitigen, rhomboedrischen Doppel-Pyramiden, deren es verschiedene Arten gibt; die gewöhnlicheren lassen sich aus dem Rhomboeder durch Zuschärfung der Mittel- oder auch der Seitenkanten ableiten.

Noch gehört zu den Grund-Gestalten das gleichwinkliche sechsseitige Prisma, an den Kanten oft modifizirt, welches theils selbstständig erscheint, theils mit allen vorigen Formen verbunden.

Die Theorie des Pyramidal-Systems ist ganz die des rhomboedrischen; auch hier ist eine wirkliche Darstellung nur im Schema möglich, und die in der Anwendung desselben hinzuzufügenden Determinazionen sind nach Verschiedenheit der Pyramiden durch ein, zwei oder drei Winkel gegeben, wodurch auch jedesmal das zugehörige Prisma mit bestimmt ist. Das Pyramidal-System zerfällt in drei Abtheilungen, von denen die erste die Quadrat-Pyramiden, die zweite die Rhombo- und Oblong-, die dritte die Rhomboid-Pyramiden und Prismen befafst. Den Gesezzen des ersteren folgen die Fossilien, welche mit Zinnstein, Zirkon u. a. gleichen Gang halten. Die Oblong- und Rhombo-Pyra-

Digitized by Google

miden schliefsen sich aneinander an, da jedesmal die durch Entkantung abzuleitende nächst spizzere oder stumpfere der einen Art eine der andern Art gibt, und auch die gleichnamigen Prismen sich so verhalten. Hierher dürfte vorzüglich Werners Schwerspath-System gehören, weil die tafelartigen Krystalle hier besonders häufig vorkommen. Die dritte Abtheilung steht wieder einzeln da; für sie sind die Gesezze vom Krystallisazionsgang des Pistazits u. a. ihm parallel gehenden Substanzen zu entnehmen.

Für die Oryktognosie bleibt übrigens eine vollständige Darstellung aller dieser Systeme eine der wichtigsten Aufgaben, indem nur darin ihr krystallographischer Theil diejenige wissenschaftliche Behandlung findet, welcher er seinem Begriff nach fähig ist.

Digitized by Google

2.

Verhalten und Lagerung des Gypses bei Bex, im Kanton Waadt in der Schweiz und in dortiger Gegend.

Vorgelesen
in der Versammlung der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften
am 27. August 1818
von
Johann von Charpentier, Bergwerks-Direktor des Kantons Waadt etc.

Frei aus dem naturwissenschaftlichen Anzeiger der Schweizerischen Gesellschaft für die Naturwissenschaften Bern 1819, ins Deutsche übersezt
von
Toussaint v. Charpentier, Königl. Preufsischem Ober-Bergrathe in Schlesien.

(Nebst einer Karte der Gegend um Bex.)

Eine der merkwürdigsten Steinarten unserer vaterländischen Gebirge, über deren Lage-

Digitized by Google

rung unter den Geognosten noch so viele Zweifel obwalten, ist unstreitig der Gyps, der sich sowohl in Norden als in Süden der hohen mitternächtlichen Alpenkette vorfindet.

Die Gegend von Bex besteht zum Theil aus diesem Gypse, und die Beobachtungen, die ich die Ehre habe, Ihnen hier mitzutheilen, betreffen nur diese Gegend: denn die Zeit erlaubt mir nicht, Ihnen auch diejenigen vorzulegen, die ich an andern Punkten des Waadtlandes, so wie im Kanton Bern und Wallis über jene Steinart anstellte: ich behalte mir aber solches bei einer ausführlichen Bearbeitung dieses Gegenstandes vor, die ich ein anderes Mal Ihnen vorlegen werde.

Der Gyps zu Bex bildet nicht für sich allein ein eigenthümliches Ganzes, und ist nicht das Werk einer eigenthümlichen Formazion. Er gehört vielmehr zu den Uebergangs-Gebirgsarten, welche demjenigen Uebergangs-Kalkstein untergeordnet sind, in welchem dieser Gyps in Lagern von sehr grofser Mächtigkeit vorkommt, wie ich in der Folge ausführlicher erzählen werde.

Das Uebergangs-Gebirge der Gegend von Bex, zu welchem, wie ich eben sagte, der dortige Gyps gehört, ruhet unmittelbar auf Urgebir-

Digitized by Google

ge, und zwar in Süden ziemlich nahe bei Lavey und St. Maurice.

Die Auflagerung dieser zwei Gebirgsarten kann man sehr gut wahrnehmen, wenn man den Weg von Lavey nach Morcles verfolgt.

Das Urgebirge zeigt sich hier in einer Hervorragung von ansehnlicher Breite, aber geringer Höhe, und ist grofsen Theils mit Uebergangs-Gesteinen bedeckt, welche den untern Theil des Dent de Midi und des Dent de Morcle ausmachen. Es würde völlig davon überdeckt seyn, wenn nicht die Rhone zwischen Martinach uud St. Maurice die hohe mitternächtliche Alpenkette durchbrochen, und einen breiten und tiefen Einschnitt darin gemacht hätte.

Jene Hervorragung des Urgebirges besteht vorzüglich aus einem sehr feinkörnigen Granit, der sehr wenig Quarz enthält, und bald wegen vorherrschenden Feldspaths in ein porphyrartiges Gestein und in dichten Feldspath (dem *Petrosilex* Saussure's), bald wegen vorherrschenden Glimmers in Gneifs und selbst bis in Glimmerschiefer übergeht.

Bei Bex selbst zeigt sich das, dem Uebergangs-Gebirge zunächst vorkommende, Urgebirge als eine Art Gneifs, der jedoch wenig Quarz enthält, und dessen oft dichter und fleisch-

Digitized by Google

rother Feldspath, nicht mit dem Glimmer abwechselnde Blättchen bildet, sondern kleine und sehr dünne Lagen, die untereinander nur durch einen Ueberzug von Glimmer oder röthlichen, oder grünlichen Talk getrennt sind. Bisweilen ist der Glimmer völlig vorherrschend, und dann stellt diese Gebirgsart einen kurzblätterigen glimmerigen Schiefer dar, der vom wahren Glimmerschiefer sich nur durch den Mangel des Quarzes unterscheidet, der hier durch Feldspath, seltner durch Hornblende ersezt wird.

Ohne hier noch mehr über die zahlreichen Abänderungen dieser Gebirgsart zu sagen, will ich noch bemerken, dafs ihr Hauptstreichen von Osten nach Westen ist, und ihr Fallen nach Norden.

Das Uebergangs-Gebirge in der Gegend von Bex, besteht gröfstentheils in Kalkstein. Andere Gebirgsarten, welche hier mit vorkommen, sind nur als Lager von verschiedener Mächtigkeit vorhanden, und zwar als solche, die in jenem Kalksteine eingeschichtet sind. Diejenige Uebergangs-Gebirgsart die unmittelbar auf dem Urfels ruht und diesen von dem Uebergangs-Kalksteine scheidet, ist ein Gemenge, welches aus etwas abgerundeten Quarz- und Feldspathstücken besteht, die durch ein höchst wenig sichtliches

Digitized by Google

Bindemittel von Thon vereinigt sind. Der Quarz sowohl als der Feldspath zeigt sich hier von sehr röthlicher, gelblicher und grünlicher Farbe. Vermittelst Benezzung mit etwas Scheidewasser entdeckt man dabei das Vorhandenseyn von etwas kohlensaurem Kalk.

Dieses Gemenge oder Konglomerat kann man wegen seiner Lagerung für eine Art Grauwacke erklären, welche hier ein Lager von ungefähr 50 Fuſs Mächtigkeit bildet. Ich weiſs nicht, ob sie sowohl dem Streichen als Fallen nach, von groſser Ausdehnung ist, da die Beschaffenheit des Tage-Gebirges eine nähere Untersuchung hier nicht erlaubt.

Der Kalkstein, der unmittelbar auf dem erwähnten Konglomerate ruhet, ist gewöhnlich von graulich-schwarzer Farbe, feinkörnig, von muschelichem Bruche und kommt selten röthlichweiſs mit grauen Adern vor. Man findet auch welchen, der etwas grobkörnig ist, und der einen unebenen, schon in das splitterige übergehenden Bruch hat, von graulichrother oder graulichgrüner Farbe ist und mit kleinen Talk- oder Glimmerblättchen von derselben Farbe gemengt ist.

Dicht bei der Brücke von St. Maurice stellt diese Gesteinart eine merkwürdige Abänderung

Digitized by Google

dar, welche aus kleinen abgerundeten Körnern dichten Kalksteines besteht, von dunkelgrauer Farbe, und die durch ein nicht sehr häufiges Kalkbindemittel zusammen gekittet sind, welches oft bis in völligen Kalkspath übergeht.

Dieses kalkartige Bindemittel scheint eher der Veränderung des Ausbleichens unterworfen zu seyn, als die Kalkkörner, die es verbindet, und vorzüglich bei Stücken, die eine solche Veränderung erlitten haben, kann man die sonderbare Beschaffenheit der Struktur dieser Gesteinart wahrnehmen, über deren Bildung ich keine Vermuthung zu äufsern wage, denn zuweilen kommt man in Versuchung sie für eine wahre Brekzie zu halten, und zuweilen für eine Art Rogenstein (Oolith).

Der Uebergangs-Kalkstein bei Bex schliefst häufig kleine Blätter eines thonichten Schiefers in sich ein, welche theils krummschalig, theils völlig geradschalig sind, und sich in ersterer Gestalt in geringer Menge und geringer Ausbreitung: in lezterer Gestalt aber in grofsen Ueberfluss vorfinden, und dann von gleicher Stärke im Einzelnen sind, ob sie gleich gewöhnlich entweder in sehr kleinen oder sehr grofsen Partieen vorkommen, und dann mit ähnlichen Kalk-

Digitized by Google

lagen abwechseln. In diesem Vorkommen ähnelt diese Steinart ganz auffallend dem wahren Thonschiefer, und als solchen bearbeitet man ihn seit einiger Zeit in einem Bruche, der bei Bex auf einem Berge, und zwar bei dem sogenannten *Peypet sous le Mont de Chatel* angelegt ist. Bei dieser Gelegenheit will ich noch erwähnen, dafs ein grofser Theil Thonschiefer, so wie überhaupt die thonichten Schiefer und Grauwackenschiefer in den Alpen, nichts sind als ein Gemenge von Schiefer und Kalkblättern.

Der Kalkstein, von dem hier hauptsächlich die Rede ist, enthält sehr wenig Spuren organischer Körper. Diejenigen, die ich davon gesehen habe, waren Belemniten, und es ist sehr wahrscheinlich, dafs die dichten Kalkkörner von grauer Farbe, die mit Kalkspath umzogen sind, und auf dem frischen Bruche weifse zirkelförmige oder ovale Linien bilden, ihren Ursprung Muscheln oder Echinus-Arten zu danken haben.

Mit Ausschlufs des Schwefelkieses und einiger Schnürchen von Kieselschiefer, der schon in Quarz übergeht, kommen in jenem Kalksteine gar keine fremdartigen Körper vor.

Er bildet ein unermefsliches Lager, welches aus Bänken von 1 bis 5 Fufs Mächtigkeit

Digitized by Google

besteht. Dieses Lager bildet die Felsenwände zu St. Maurice, zu Lavey, Sousvent, zu St. Triphon und Chatel d'Aigle und liegt beinahe ganz wagerecht; denn nur zu Lavey und St. Maurice fällt es etwas weniges in Norden und bei Aigle ist sein Fallen etwas stärker, aber in die entgegengesezte Weltgegend, nämlich in Süden.

Auf diesem Kalksteine ruht ein anderer, der sich von demselben durch den bedeutenderen Zusaz von Thon unterscheidet, welcher ihm durch und durch beigemischt ist, und weshalb ich ihn vor der Hand thonichten Kalkstein nennen will. Allein beide Gesteinarten gehören zu einer und derselben Formazion, denn es geht nicht nur eine in die andere über, sondern man findet auch Lagen der einen in die der andern eingeschoben.

Der thonichte Kalkstein, den ich eben erwähne, kommt nur in zwei Abänderungen vor; die eine ist dicht, von graulich-schwarzer Farbe, die selten dunkelaschgrau erscheint; die andere ist schieferig und stets graulich-schwarz.

Er enthält viel Thon, der innig mit kohlensaurem Kalke gemischt ist. Diesem Gehalte von Thon muss man es zuschreiben, dass das

Aufbrausen bei Benetzung mit Säuren so langsam erfolgt, und dafs er so schnell verwittert, wenn er der freien Luft ausgesezt ist.

Die Abänderung des thonichten Kalksteines, von schieferiger Textur, hat den stärksten Thongehalt, und enthält, beinahe immer, aufserordentlich kleine Schwefelkiese eingesprengt, auch zersezt er sich an der Luft am schnellsten. Selten ist der Thongehalt durch Kieselerde ersezt, und wenn leztere bedeutend wird, so stellt er eine dichte Steinart dar, von muschelichem Bruche, Fettglanz, grofser Härte und grünlicher Farbe, so dafs er völlig einem dichten Quarze gleicht. Wenn er jedoch pulverisirt wird, so braufst er noch mit Säuren auf. Diese Abänderung habe ich blos bei den Salinen von Devens angetroffen, an der Stelle die *le Pas de la Feja* heifst. Hier bildet sie dicke, nicht weit aushaltende Lagen, die von einander durch krummschalige, thonichte und kalkartige Schiefer getrennt sind.

Der thonichte Kalkstein enthält zuweilen Seekörper, von denen ich Belemniten und Ammoniten wahrgenommen habe. Uebrigens führt er wenig fremdartige Lagen. Diese bestehen

1) in den Gypslagern, von denen ich weiter unten ausführlicher reden werde,

2) in

Digitized by Google

2) in Schichten einer zusammengebackenen Steinart, die bald sich einer Brekzie, bald dem Puddingsteine nähert, denn sie besteht aus etwas abgerundeten Bruchstücken von kleiner oder nur mittlerer Gröfse dichten Kalksteines, Granits, Glimmerschiefers, Talkschiefers und aus Quarz, die durch ein Kalkmittel, selten durch thonigen Schiefer mit einander verbunden sind. Diese Steinart ist ziemlich selten, und ich habe sie blos gefunden zu *Pas de la Feja*, zu Antaigne und zu Dard in der *Vallée de la grand'eau*.

3) in Lagen von sehr feinkörniger Grauwacke, die gewöhnlich dunkelgrau, selten grünlich von Farbe ist, und bald kurze Blättchen thonigen Schiefers, bald viel Kalktheile enthält. Man findet auch noch

4) Lagen von thonigem Schiefer in diesem Kalkstein.

Diese sind gewöhnlich von geringer Mächtigkeit, krummschalig und von geringer Ausdehnung.

Der thonige Kalkstein, besonders die dichte Abänderung desselben, ist oft durch kleine Gangtrümmer von Kalkspath durchsezt. Diese

Digitized by Google

Gangtrümmer haben zuweilen 8 bis 10 Zoll Mächtigkeit und enthalten Höhlungen an deren Seiten sich Kalkspath-Krystalle in Rhomben ansezzen. Selten kommen krystallisirter Schwefelkies, Bleiglanz und Blende dabei vor: leztere ist meist von gelblichrother Farbe.

Der Schwefelkies kommt nicht nur in diesen Kalkspathgängen vor, sondern ist häufig in dem thonigen Kalksteine eingesprengt, und bildet selbst ausgefüllte Gangtrümmer darin, deren Mächtigkeit von 1 Linie bis zu 6 Zoll abändert. Diese Trümmer kommen vorzüglich in dem schieferigen Kalksteine vor, welcher dann in der Nähe des Schwefelkieses gewöhnlich sehr kohlenstoffhaltig ist, und auch so überwiegend viel Thontheile enthält, dafs er sehr oft völlig in kohlenstoffhaltigen Thonschiefer übergeht.

Der thonige Kalkstein ist, wie ich schon bemerkt, diejenige Gebirgsart, die unmittelbar den Gyps in sich schliefst. Der Gyps zu Bex, und im Vorbeigehen gesagt, aller Gyps, den ich in Norden und ein Theil dessen, den ich im Süden unserer mitternächtlichen Alpenkette beobachtet habe, ist in dem thonigen Kalksteine eingelagert, und zwar in Lagern, die hinsichtlich ihrer Ausdehnung von sehr bedeutender

Digitized by Google

Mächtigkeit sind: er macht also einen Theil des dortigen Uebergangs-Gebirges aus.

Aller Gyps bei Bex, und wahrscheinlich der gröfste Theil in der ganzen Schweiz, mit Ausnahme dessen, den man auf dem Jura findet und in dem aufgeschwemmten Gebirge, zwischen dem Jura und den Alpen, ist vorzüglich Anhydrit. Der gewöhnliche Gyps, der sich vom oben genannten durch seine Krystallisazion und seine chemischen Bestandtheile unterscheidet, kommt blos in kleinen Parthieen im Anhydrite vor, theils fein eingesprengt, theils in Schnüren, Adern oder in kurzen und dicken Schichten. Ich mufs hierbei noch erwähnen, dafs der Anhydrit da, wo er der Einwirkung der Atmosphäre ausgesezt ist, eine sehr merkwürdige Veränderung erleidet. Er verbindet sich nämlich mit dem in der Feuchtigkeit der Luft enthaltenen Wasser, und erhält dadurch einen Zustand, der ihn geschickt macht durch das Brennen einen gewöhnlichen Gyps darzustellen, den man jedoch nicht mit dem natürlichen Gypse verwechseln mufs.

Das Gebirge des Uebergangs-Gypses ist also nicht nur durch seine Lagerungs-Verhältnisse, sondern auch durch diese seine innere Beschaffenheit ausgezeichnet, dafs seine Haupt-

Digitized by Google

masse aus Anhydrit besteht, während dafs die Gebirge von Gyps neuerer Formazion vorzüglich aus gemeinem Gypse bestehen, in welchem man den Anhydrit nur selten, als Ausnahme und in geringer Menge antrifft, es sey nun in Schnürchen oder in kurzen und starken Schichten. Diese Beobachtung hat schon Herr Lardy beim Gypse des *Mont Cenis* gemacht.

Der Anhydrit bei Bex zeigt sich in wenigen Abänderungen. In seinem gewöhnlichsten Vorkommen ist er sehr feinkörnig, rauchgrau oder von mehr oder minder tiefem Aschgrau: auch kommt er etwas grobkörnig vor, und ist dann von graulichweifser oder grünlicher Farbe. Diejenige Abänderung, die von einer blafs fleischrothen Farbe ist, kommt nie in grofsen Massen vor, und ist gewöhnlich mit erhärtetem, grünlichem oder röthlichem Thone vermengt.

Der blätterige Anhydrit oder der Wernersche Würfelspath ist ziemlich häufig. Gewöhnlich ist er röthlichweifs, etwas ins Violette ziehend: sehr selten ist er von dunkel ziegelrother Farbe. Zuweilen ist er mit Blättergyps gemengt, welches ihm ein schillerndes Ansehen gibt. Er kommt jedoch ebenfalls nicht in grofsen Massen vor, sondern blos eingesprengt oder

Digitized by Google

in Adern, die zwar ziemlich stark, aber von geringem Aushalten sind: sehr oft kommt er auf irregulären und ebenfalls nicht weit fortsezzenden Gängen vor, und zwar nicht blos in dem feinkörnichten grauen Anhydrit, sondern auch in allen übrigen dem Anhydrit untergeordneten Steinarten, von denen ich weiter unten sprechen werde.

Der Anhydrit führt sehr wenig fremdartige Substanzen bei sich. Diejenigen, die ich darin wahrgenommen habe, sind Schwefelkies und Steinsalz. Ersterer kommt selten vor und ist stets nur fein eingesprengt. Vorzüglich findet man ihn in der Nachbarschaft des thonichten Kalksteines, welcher, wie oben schon gesagt ist, diese Substanz häufig mit sich führt. Das Steinsalz dagegen kommt viel häufiger im Anhydrit vor. Gewöhnlich ist es in diese Steinart so fein eingesprengt, dafs man es mit blofsem Auge nicht wahrnehmen kann, sondern nur durch den Salzgeschmack, den der gepulverte Stein zu erkennen gibt. Doch zuweilen zeigt sich das Steinsalz in gröfseren Massen, gewöhnlich mit Würfelspath gemengt, und beide Mineral-Substanzen sind dergestalt unter- und miteinander gemengt, dafs man nicht anders als sich überzeugen kann, ihre Formazion sey völ-

Digitized by Google

lig gleichzeitig. Das Steinsalz kommt jedoch nicht blos im Anhydrit vor, sondern auch in einer demselben untergeordneten Steinart, von der ich nachher sprechen will: und namentlich in dieser Steinart kommt das Steinsalz häufiger und in gröfseren Mengen vor.

Der Anhydrit führt mehrere fremdartige Lagen, und die Steinarten, die solche ausmachen haben gröfstentheils alle Analogie mit dem thonigen Kalksteine und den ihm untergeordneten Steinarten, und sie beweisen ebenfalls die Identität der Formazion mit dem Anhydrit und dem thonigen Kalksteine. Diese Steinarten sind übrigens

1) gemeiner Gyps,
2) dichter Kalkstein,
3) Thonschiefer,
4) Grauwacke und
5) Brekzie.

Wir wollen uns jezt einen Augenblick bei diesen Steinarten verweilen. Der gemeine Gyps ist selten feinkörnig, und nimmt zuweilen eine blätterige Textur an, die bis ins Schuppichte übergeht. Gewöhnlich findet man ihn grobkörnicht, in stänglich abgesonderten Stücken, vollkommen blätterig, wo die Blätter sich in ver-

Digitized by Google

schiedenen Richtungen kreuzen, und wo denn die Zwischenräume mit fast dichtem Gypse ausgefüllt sind, welcher mit Thon gemengt ist, so dafs diese Steinart ein Gemenge dicker Lagen von Selenit darstellt, die durch dichten thonigen Gyps mit einander verbunden sind.

Uebrigens schliefst dieser Gyps stets Bruchstücke von verhärtetem Thon in sich, so wie von dichtem Kalksteine und von Quarz. Unter diesen Quarzkörnern bemerkt man häufig Krystalle, die sich einer Abänderung des Prisma's in ihrer Form nähern, und die durch ihr frisches Ansehn und vollkommene Erhaltung ihrer Kanten zeigen, dafs ihre Entstehung gleichzeitig mit der der ganzen Steinart war. Diese Krystalle sind stets von blasser rauchgrauer Farbe. Sollte man es vielleicht der Wirkung des Wassers zuschreiben, welches diese thonigen Substanzen durchdrungen, und so eine gypshaltende Auflösung bewirkt hätte, um auf diese Art eine Masse gemeinen Gypses anstatt von Anhydrit zu bilden?

Wenn dieser grobkörnichte Gyps Höhlungen bildet, so sind die Wände derselben mit den herrlichen Gypskrystallen geschmückt, die die Bewunderung aller Liebhaber erregen und bei

Digitized by Google

denen die Herren Jurine *) und Soret eine grofse Anzahl ganz neuer Gestalten wahrgenommen haben, die man von ihnen in der vierten Lieferung der *Annales des Mines* für das Jahr 1817 beschrieben findet.

Jemehr dieser grobkörnige Gyps Bruchstücke von Kalk und Thon enthält, je schöner sind diese Krystalle. Diese Thatsache gibt einen Beweis mehr ab, dafs die mechanische Beimischung von Bestandtheilen ausnehmenden Einfluſs auf die Vollständigkeit und Schönheit krystallinischer Formen solcher Substanzen hat, die sich in ihrer Mitte zu Krystallen gebildet haben. Diese Erscheinung erinnert an den mit Quarz gemengten Kalkspath von Fontainebleau, an die schöne Kupferlasur von Chessy, an die Berg-Krystalle von Pic d'Ereslids, an den Linsengyps von Montmartre und an den Schwerspath von Schemniz in Ungarn.

Der gemeine Gyps kommt nicht sehr häufig im Anhydrit bei Bex vor. Er bildet darin zwar dicke, aber wenig aushaltende Lagen, unregelmäfsige Adern und Schnüre.

---

*) Anm. des Uebersezzers. Herr Jurine in Genf ist leider Anfang Winters 1819 gestorben.

Digitized by Google

Man trifft im Anhydrit auch Lagen von dichtem Kalksteine an. Diese Steinart hat die gröfste Analogie mit dem thonigen Kalksteine, dem der Anhydrit untergeordnet ist. Er unterscheidet sich nur durch die gröfsere oder geringere Abwesenheit freien Kohlenstoffs, so dafs seine Farbe auch gewöhnlich lichte grau ist. Doch findet man auch welchen, der sich ganz und gar nicht unterscheidet und welcher wie der thonige Kalkstein schwärzlichgrau ist, und in welchem man den Kohlenstoff sogar als Anthrazit antrifft.

Dieses leztere Mineral findet man nur als Ueberzug oder in Krusten von sehr geringer Bedeutung an den Seitenflächen von zufälligen Spalten, welche diesen Kalkstein sehr oft durchsezzen: er bildet dann eine schwarze Oberfläche auf ihnen, und gibt ihnen ein sehr glattes Ansehen, und einen schönen, halbmetallischen Glanz. Gewöhnlich trifft man auch in diesem Kalksteine kleine Gänge von Kalkspath, welchen ihm vollends ganz das Ansehen von dichtem, thonigem Kalksteine geben.

Zuweilen ist seine Farbe braunlichroth, mit grünen Flammen. Diese Steinart enthält viel Thon und Kieselerde, welches ihn härter macht als es gewöhnlich der dichte Kalkstein ist. Sei-

Digitized by Google

ne Härte und Feinheit des Horns haben die Bergarbeiter zu Bex veranlafst Walzsteine daraus zu machen, unter denen man sehr gute findet. Auch ist es dieser Mischung mit Thon- und Kieselerde zuzuschreiben dafs er so wenig mit Säuren benezt aufbrauset.

Die kleinen Kalkspathtrümmer, die jenen Kalkstein häufig in allen Richtungen durchschwärmen, führen selten etwas Schwefel. Doch ist unweit der Saline zu Bevieux in einer Gegend die Sublin heifst ein mächtiges Lager zu sehen, welches aus diesem Kalksteine besteht, der mit vielem Anhydrite und etwas gemeinem Gypse gemengt ist. Hier ist er mit einer unermefslichen Menge kleiner Kalkspathgänge durchsezt, in denen der Schwefel theils eingesprengt, theils als Ueberzug an den Flächen der Spalten vorkommt; auch kommt er als Ausfüllung von hohlen Räumen vor, deren Seitenflächen oft mit schönen Kalkspath-Krystallen bekleidet sind, die, wenn sie zerbrochen oder gerieben werden, einen starken Schwefelleber-Geruch von sich geben.

Dieser Schwefel bei Sublin ist eine Zeitlang bebaut worden. Der dichte Kalkstein kommt sehr häufig im Anhydrit vor: und zwar nicht blos in Schnüren und Adern, sondern

Digitized by Google

auch in mächtigen jedoch nicht sehr ausgedehnten Lagern, man trifft dergleichen an, deren Mächtigkeit von 60 bis 100 Fuſs ist.

Die dritte, dem Anhydrit untergeordnete, Steinart ist ein sandiger, thoniger Schiefer, der sehr oft in Grauwackenschiefer übergeht. Seine Farbe ist gewöhnlich ein grünliches Grau, mehr oder weniger tief, und er kommt in dikken und völlig ebenen Blättern vor. Zuweilen verschwindet seine schieferige Textur, und er erscheint dann als eine sandsteinartige Steinart, die sehr feinkörnig ist, von hellgrüner Farbe, die die gröfste Aehnlichkeit mit der grünlichen Grauwacke hat, die man in dem, dem Anhydrit untergeordneten thonigen Kalksteine findet. Sie ist gewöhnlich hart, zersezt sich aber sogleich, wenn sie dem Einflusse der Atmosphäre ausgesezt ist. Dieser Schiefer geht oft in verhärtetem Thon über, der jedoch im Wasser sich nicht auflöset. Sie ist dann von dunkel grünlichgrauer Farbe. Sehr leicht zerspringt sie in würfliche und keilförmige Stücke, deren Absonderungsflächen glatt und glänzend sind.

Diese Steinart ist besonders deshalb merkwürdig, weil in ihr das Steinsalz am häufigsten vorkommt. Dieses ist in ihr nicht nur eingesprengt, sondern man findet es auch in Adern,

Digitized by Google

Schnüren und als Gänge von 7 bis 8 Zoll Mächtigkeit. Es ist gewöhnlich körnicht, selten faserig, von sehr blasser gelblichrother oder graulichweifser Farbe. Auch rührt es von den beigemengten Steinsalztheilchen her, dafs dieser Schiefer sich so schnell an der Luft zersezt und zerfällt.

Dieser thonichte Schiefer nebst allen seinen zahlreichen Abänderungen kommt gewöhnlich auf Schnüren oder auf kurzen aber mächtigen Lagern vor. Das bedeutendste Lager von diesem Gesteine ist in der Grube das Fondement: hier führt sie den Namen des Zylinders: in ihr entspringen die Hauptsoolquellen, doch findet man eben auch Soolquellen im Anhydrit, im dichten Kalksteine, und selbst im thonichten Kalksteine; doch sind diese lezteren stets arm an Salzgehalt, und kommen auch stets nur in der Nachbarschaft des Anhydrits vor.

Die vierte Steinart endlich, die Lager im Anhydrit bildet, ist ein Konglomerat, welches aus Stücken dichten Kalksteines und verhärteten Thones besteht, welche durch feinkörnichten Anhydrit miteinander verbunden sind. Diese Steinart unterscheidet sich von der oben angegebenen Brekzie nur durch ihr Bindemittel und durch den Mangel der Bruchstücke feldspath-

Digitized by Google

artigen Gesteines. Sie ist sehr häufig im Anhydrit, und bildet ziemlich regelmäfsige Lagen in demselben, deren Mächtigkeit von einem Zoll bis zu mehrern Fufs abwechselt.

Die grofse Uebereinstimmung, die unter den dem Anhydrit untergeordneten Steinarten: mit denen, die in dem thonigen Uebergangs-Kalksteine eingelagert sind, herrscht, und mit diesem Kalksteine selbst, spricht sehr für die Identität ihrer Formazion.

Der Anhydrit, wenn er abwechselnder Nässe und Trockenheit, Wärme und Kälte ausgesezt ist, erleidet, sowohl hinsichtlich seiner Struktur als ganzen Beschaffenheit nach, eine sehr merkwürdige Veränderung. Der Einfluss der Atmosphäre auf diese Steinart zeigt sich in sehr kurzer Zeit, wie man bei den Gruben zu Box tagtäglich an dem aus den Gruben geförderten und in Halden aufgestürzten Anhydrit gewahr wird. Schon nach Verlauf von 7 bis 8 Tagen beginnt er weifslich zu werden und an seinem Aeufsern und seiner Härte zu verlieren. Er wird zerbrechlicher; die einzelnen Stücke zersplittern sich und die ganze Masse zerfällt in ein Pulver, welches anfangs gröblich ist, mit der Zeit aber so fein wird, dafs, wenn es nicht vom Wasser fortgeführt wird, es sich zusammen-

Digitized by Google

backt und eine feste Masse bildet, die sogar durchs Brennen zu gewöhnlichem Gypsmörtel verwandelt wird. Nicht aller Anhydrit verändert sich in gleichhohem Grade: der, der viel Salz oder Thon enthält, zersezt sich viel schneller. Eben so hat die Verschiedenheit der Abwechselung von Hizze und Kälte, von Trockenheit und Frost, grofsen Einfluſs; denn die Stücke Anhydrit, die in der Grube bleiben, wo sie unausgesezt der Feuchtigkeit und einer wenig abändernden Temperatur der Luft unterworfen sind, bleiben sehr lange Zeit hindurch vollkommen gut erhalten.

Wenn aber der Anhydrit in grofsen Massen zu Tage ausgeht, so verhindert der Druck, den alle Theile wechselseitig bei ihrer Anschwellung, die sie durch den Einfluſs der Atmosphäre erleiden, daſs sie sich nicht völlig zertrennen und in Sand auflösen. Sie trennen sich daher blos hier und da, und die kleinen Zwischenräume, die auf diese Art entstehen, nehmen das Wasser auf, welches einen grofsen Theil auflöst, und, indem dieser, wie oben gesagt, wieder zu einer festen Masse wird, bildet es gemeinen Gyps, der durch Brennen als Gypsmörtel brauchbar gemacht wird.

Diese Trennung, oder dieses Auseinandergehen der einzelnen Theile und das dadurch

Digitized by Google

bewirkte Eindringen des Wassers gibt dem Aeufsern dieser Steinart ein sehr verändertes Ansehen. Die graue Farbe verwandelt sich in weifs, welches zuweilen von grofser Reinheit ist. Die Durchsichtigkeit wird bedeutend vermindert, so wie auch der Glanz. Der blätterichte Bruch wird undeutlicher und geht oft sogar bis in erdigen Bruch über. der Stein verliert an Härte und wird zäher: er blähet sich auf, und die einzelnen Lagen lösen sich von einander ab und biegen sich krumm, ohne jedoch abzubrechen. Es entstehen abgelöste Krusten, die, wenn sie noch an ihren Rändern fest hängen, wie Blasen oder Aufblätterungen aussehen, wie man dergleichen an Wänden sieht, die mit schlecht gebranntem Kalke beworfen sind.

Dieses Aufblähen des Anhydrits ist vorzüglich in den alten Strecken und Stollen wahrzunehmen, die in dieser Gebirgsart getrieben sind. Man findet hier dergestalt von den Wänden und Strecken losgezogene Schalen, dafs sie beinahe das Durchfahren verhindern.

Aber troz dieser grofsen Veränderung, die das äufsere Ansehen dieser Gebirgsart erleidet, kann man doch sehr oft noch gut erkennen, welcher Art von Anhydrit der auf obige Art aus ihm gebildete gemeine Gyps sein Entstehen

Digitized by Google

zu danken hat. Am leichtesten bemerkt man dieſs bei dem Gypse, der aus dem blätterichten Anhydrit entstanden ist, dessen rechtwinkelige Bruchstücke, die stets so unverkennbar sind, sich auch in dem veränderten Zustande der Steinart erhalten. Man kann sogar Stücke finden, bei denen man an einem und demselben den Uebergang aus dem Anhydrit in den gemeinen Gyps wahrnehmen kann.

Aus dem eben Gesagten folgt von selbst, daſs aller Gyps bei Bex nahe an der Oberfläche der Erde oder nur durch Rasen bedeckt, jener in gemeinen Gyps umgewandelte Anhydrit ist. Als wirklichen Anhydrit findet man ihn aber stets im Innern des Gebirges, oder in solchen steilen Gegenden, wo Einstürze das Innere des Gesteines stets entblöſsen, wie zu Sublin, zu Bouillet und an einigen andern Orten.

In allen Stollen und Strecken die man von Tage in das dortige Gyps-Gebirge treibt, bemerkt man, daſs die Gebirgsart von Tage herein aus gemeinem Gypse besteht, und daſs man den Anhydrit erst antrifft, wenn man 60 bis 100 Fuſs vom Tage entfernt in das Innere des Gebirges gelangt ist. Es ist überflüssig hier noch zu bemerken, daſs diese Veränderung nicht nur auf mehrere hintereinander liegende Lagen, sondern

Digitized by Google

dern auch auf der Erlängung einer und derselben sich äufsert.

Im inneren, frisch aufgeschlossen, Gebirge, findet man nie solchen später gebildeten gemeinen Gyps.

Unser gewöhnlicher Gyps zum Brennen, so wie vielleicht jeder, der hiervon in den Alpen vorkommt, der nichts als ein Anhydrit ist, der sich durch den Einflufs der Atmosphäre mit dem Wasser verbunden hat, schliefst ebenfalls alle die Steinarten in sich ein, die man im Anhydrit findet, und die mehr oder weniger auch Spuren der Veränderung an sich tragen, die die Steinart, die sie umgibt, erlitten hat. Daher kommt es, dafs man in dem später zu gemeinen Gyps gebildeten Gesteine, Adern und Schnüre gewöhnlichen Gypses von grobem Korne wahrnimmt, desgleichen kieselerdigen, dichten Kalkstein, thonigen Schiefer, der bis in verhärteten Thon übergeht, grünlichen Grauwakkenschiefer, grünen Thon, der sich aber in dem später zu Gyps verwandelten Anhydrit von röthlicher Farbe zeigt, so wie endlich auch die nämliche Brekzie von kalkartigen Bruchstücken, deren Bindemittel später gebildeter Gyps ist.

Der Gyps aus der Gegend von Bex und der thonige Kalkstein, der ihn umgibt, wer-

Digitized by Google

den häufig durch Spalten und zufällige Klüfte durchsezt, die aber sehr wenig geöffnet sind.

Wenn bei den Arbeiten in der Grube, solche Klüfte angehauen werden, so kommt es wohl zuweilen vor, dafs sie mit schwefelichtem und gekohltem Wasserstoff-Gas angefüllt sind. Dieses Gas fährt dann mit vielem Geräusch heraus und entzündet sich, wenn man ihm mit einer Lampe nahe kommt mit Heftigkeit. Den 11. Mai 1818 wurde auf dem tiefen Bouillet-Stollen eine solche Kluft angehauen, die kaum 2 bis 3 Linien mächtig war und aus welcher etwas weniges Soolwasser heraus kam, die aber eine solche Menge entzündliches Gas von sich gab, dafs man das Geräusch, mit welchem es hervor brach, auf eine Entfernung von 800 Fufs hören konnte. Wenn man es anzündete, so brannte es mit einer hellen gelben Flamme, die bald 6 Zoll bald bis 5 Fufs hoch stieg, je nachdem die Luft mehr oder minder stark hervor brach.

Nach Verlauf von acht Tagen hatte sich diese Erscheinung bedeutend vermindert, aber noch heute (den 12. Juni) tritt die Luft noch so stark heraus, dafs sie sich bei Annäherung einer Lampe entzündet.

Digitized by Google

Alle dortigen Salzquellen enthalten geschwefeltes Wasserstoffgas: vorzüglich diejenigen, die schwachen Salzgehalt haben. Sie sezzen sogar einen Bodensaz ab, der ein Gemisch von kohlensaurer und schwefeliger Kalkerde ist, und zwar in Form eines Tropfsteines, den Haüy *Souffre thermogène* nennt. Doch kann ich hier nicht unbemerkt lassen, dafs die Soolquellen, die sie hervor bringen, eben so kalt sind als alle übrigen.

Dieses Erzeugnifs ist aber ziemlich selten, und kommt blos in dem Stollen vor, der *Entre deux Gryonne* heifst. Die Wände und die Sohle mehrerer dortigen Stollen sind mit einer andern Abänderung von Stalaktit bedeckt, die man auf den ersten Anblick für Arragonit halten könnte, die aber nichts ist als faseriger kohlensaurer Kalk, dessen Fasern sehr fein sind.

Der Gyps bei Bex ist in dem thonigen Kalksteine eingelagert, wie ich schon gesagt habe. Ueberall, wo man Absonderungsflächen oder Ablösungen von einander bei diesen beiden Steinarten wahrnehmen kann, bemerkt man dafs sie einander adhäriren.

Der Kalkstein, der unmittelbar in der Nachbarschaft des Anhydrits ist, ist gewöhnlich

Digitized by Google

schiefericht, thonig, und mit Kohlenstoff geschwängert.

Wenn der Kalkstein geschwefeltes Eisen enthält oder geschwefeltes Blei, so enthält der zunächst befindliche Anhydrit ebenfalls dergleichen, wie man auf dem Stollen zu Bouillet wahrnehmen kann.

Die Lagen beider Gesteinarten sind stets vollkommen gleichlaufend zwischen den Ablösungen.

Der Gyps zu Bex, ausgenommen der zu Yvorne und zu Villeneuve, bildet zwei sehr ausgedehnte und sehr mächtige Lager. Auch ist es recht merkwürdig, dafs diese Steinart nie in dünnen Lagern vorkommt, wie doch so viele Steinarten thun, und zwar weder bei Bex, noch in den andern Gegenden der Schweiz, wo ich sie wahrgenommen habe. Diese Lager sind getheilt in Lagen von einigen Zoll bis zu drei Fufs Mächtigkeit. Ihr Streichen und ihr Fallen ist im Ganzen genommen dem des Hauptlagers gleichförmig, aber demungeachtet stellen sie theilweise die mannichfaltigsten und sonderbarsten Biegungen und Wendungen dar, welche die Hauptmasse nicht mit ihnen theilt.

Das untere Lager oder das tiefer liegende, welches ich das Lager von Bouillet nennen will,

Digitized by Google

weil ein Theil des also genannten Stollens in diesem Gypslager getrieben ist, ist das am weitesten sich erstreckende. Es ist beinahe wagerecht gelagert, so wie der Kalkstein auf dem es ruhet: blos in Süden, in der Nachbarschaft der Gebirge, die Box in Südost beherrschen, fällt es etwas in Norden ein, und nördlich, in der Nähe von Chatel d'Aigle, bei Panex und Plambuit fällt es etwas gegen Süden, genau so, wie der Kalkstein selbst auf dem es aufliegt. Der mitternächtliche Theil dieses Gypslagers ist durch die gänzliche Destruktion des Kalksteines, der es bedeckt, entblöfst worden. Dieses ist der Theil des Lagers, auf welchem die Ortschaft Bex steht, so wie der Hügel Montet die Seiten des Avançon, von *Roc de Beaume* bis über Peuffaire hinaus: ferner die Gegend von Gryon, von la Posse und Fenalet, und überhaupt die ganze mitternächtliche Endspizze der Gebirge, die die Thäler des Avançon und der Gryonne trennen.

Dieser Gyps sezt von da in Norden weiter fort, bildet den Anfang des Thales der Gryonne, einen Theil der Gegend von Antaignes, Fontaines, Villy, Pousaz, Ollon, Panex, und geht von da weiter nach Plambuit und Fantaina Sallaija nach Ormond. Die ganzen Baue der Gru-

Digitized by Google

be von Panex und der vordere Theil des Stollens zu Bouillet sind in diesem Lager geführt. Die Auflagerung dieses mächtigen Lagers auf dem Uebergangs-Kalksteine kann man sehr gut wahrnehmen am Fuſse des Montet nahe bei Bevieux am rechten Ufer des Avançon, in den Weingärten zu Antaignes, oberhalb der Mühlen von Salaz, bei Chatel d'Aigle, auf der mitternächtlichen Seite des Gebirges von Glaivaz und zu Plambuit.

Der Kalkstein, der auf diesem Gypse ruht, bildet ebenfalls ein sehr mächtiges Lager. Dieses macht einen Theil der Berge zu Bex aus, den Rücken des Bergzuges von Jorogne; dann sezt es durch das Thal der Gryonne; zwischen dem Hause zu Bouillet und der Grube zu *Bey de la Colisse.* Auch ist das Mundloch des Stollens *Entre deux Gryonnes* in diesem Kalksteine angesezt. Desgleichen bildet er die kleinen Berge, die *le Commun de la Cretaz de Hueymoz, le Commun de Conſiène* heiſsen, und überhaupt den mittleren Zug des Höhenzuges der die Thäler der Gryonne und von la Grand d'Eau trennt.

Die Auflagerung dieses Kalksteines auf dem Gypslager von Bouillet kann man sehr gut wahrnehmen am *Roc de Beaume*, wenig östlich von

Digitized by Google

Bex: in dem Stollen von Bouillet: etwas links vom Fufssteige genannt der Benetin der von der Grube *Entre deux Gryonnes* nach Pallueyres führt, längs dem Laufe von Vauds bei la Pousaz in einer Höhlung etwas westlich vom Dorfe, im Hauptstollen zu Panex, und zu Plambuit, wenn man nach Dard geht.

Das obere Gypslager, welches ich das Lager des Fondements nennen will, weil diese Grube darin vorgerichtet ist, ruht unmittelbar auf diesem Kalksteine. Es ist nicht so mächtig, als das Lager von Bouillet, und ist überhaupt weder in der Länge, noch in der Breite so bedeutend. Es bildet einen grofsen Theil der engen Schlucht, die *le Fondement* genannt wird, und die *la petite Gryonne* heifst. Aufser dem Grubenbaue *du Fondement* ist auch der des Vauds in ihm befindlich.

Die Auflagerung dieses Gypses auf dem Kalksteine, der ihn vom Bouilleter Gypslager trennt, ist sehr deutlich im Schachte *du Bey de la Colisse* wahrzunehmen: im Stollen von Bouillet, am ganzen rechten Ufer der Gryonne, und zwar zwischen der Grube *Entre deux Gryonnes* und *au Fondement inferieur*, so wie in dem Stollen *au Fondement*.

Digitized by Google

Der Kalkstein, der auf diesem Gypse ruht, ist von geringer Ausbreitung: er bildet das ganze Stück Land zwischen Arveye und der kleinen Gryonne. Seine Auflagerung auf dem Gypse kann man sehr gut sehen bei dem Ausgange des Escaliers du Fondement, in dem Stollen Bon Espoir, und die beiden Stollen du Delit de Bon Espoir sind auf der Grenzscheide des Gypses und Kalksteines getrieben.

Die dieser Abhandlung beigefügte kleine Charte wird Alles am deutlichsten darstellen.

Ich will hier noch bemerken, dafs der Gyps bei Bex nur ein höchst kleiner Theil eines unermefslich grofsen Zuges von Gypslagern ist, den man vom Vallée d'Illié bis zum Thuner See verfolgen kann, und der sich wahrscheinlich von diesen beiden Punkten aus noch viel weiter, in Westen nach Savoyen, in Osten in die kleinen Schweizer Kantons zieht, indem er beharrlich den Abhang der grofsen Kette der mitternächtlichen Alpen folgt.

Ich widerhole hier die Hauptthatsachen die in dieser Abhandlung beleuchtet worden sind:

1) Die Gegend von Bex besteht aus Ur-Gebirge und aus Uebergangs-Gebirge.
2) Das Ur-Gebirge trifft man nur auf einer sehr kleinen Strecke entblöfst an.

Digitized by Google

3) Es besteht gröfstentheils aus feldspathigem Gesteine.

4) Der Kalkstein bildet die Hauptmasse des Uebergangs-Gebirges.

5) Ihm untergeordnet zeigt sich der Gyps, thoniger Schiefer, Grauwacke, Puddingstein und Brekzien.

6) Der Kalkstein, der den Gyps unmittelbar aufnimmt, ist sehr thonicht und mit Kohlenstoff geschwängert.

7) Er ist bald dicht, bald schieferig.

8) Der Gyps erscheint in seinem Innern als Anhydrit, auf der Erdoberfläche als später gebildeter gemeiner Gyps (*Gypse hydraté épigène*).

9) Er schliefst zuweilen Lagen von dichtem, Kieselerde haltendem, Kalksteine ein, desgleichen Thonschiefer, Grauwacke und Trümmer von gemeinem Gypse.

10) Der Gyps und die in ihm vorkommenden Gebirgsarten schliefsen oft Steinsalz ein, und

11) der Gyps bildet zwei sehr mächtige Lager in diesem Uebergangs-Kalksteine, von denen das untere das ausgebreitetste ist.

Digitized by Google

3.

Aphorismen für den Vulkanismus.

Von

Herrn Fr. Stünkel,

Lieutenant in der Hannöver'schen Artillerie.

Ad quamcunque disciplinam velut tempestate delati ad eam tanquam ad saxum adhaerescunt.
Ciceron. acad. quaest. II. 5.

Eine Erscheinung, die in der That nicht geeignet ist, den Muth der Menschen zum Fortschreiten in den Wissenschaften und zu Erlangung einstiger Aufklärung des ihren Geist umhüllenden Dunkels zu erhöhen, ist ohne Zweifel die Erhebung des Neptunismus über den Vulkanismus.

Digitized by Google

Eine neue Wissenschaft, die Licht im ganzen unorganischen Reiche verbreitet, hebt den richtigen, alten, freilich nicht sehr gesonderten und geläuterten Glauben über Entstehung gewisser Glieder des unorganischen Reiches auf, und stellt an dessen Statt eine diesem widersprechende, einseitige Lehre, die aber dennoch durch Auktorität und anscheinende Philosophie kämpfend, noch bis auf diesen Augenblick gegen die Wahrheit sich siegreich erhalten hat. Was mochte wohl die Ursache davon seyn, etwa dafs WERNER nicht über die Alpen und bis an den Fufs des Vesuvs reisete? — denn ganz zu besteigen brauchte er ihn nicht um von seiner vorgefafsten Meinung zurückzukommen.

Man verkannte die älteren Lavaströme am Vesuv, was selbst noch beim PADRE DELLA TORRE der Fall war, indem er sie (z. B. die *della scala* bei Resina) als Nichtlaven beschrieb; auch die Mineralogen und Liebhaber brachten immer von der oberflächlichen, neuesten Lava mit, um ja recht sicher veritable Lava zu besizzen. Lava, als oryktognostische Gattung im Systeme WERNERS, trug hierzu viel bei, aber

Digitized by Google

auch im Allgemeinen zur irrigen Ansicht über Lava.

Wärme kann die grofse Dichtigkeit des basaltischen (Trapp-) Sandsteines hervorgebracht haben.

Daubuisson sagt von dem Berge die Landeskrone genannt bei Görlitz: *elle présente plutôt l'image de deux cônes à peu près d'égale hauteur, qui auroient été emboités l'un dans l'autre*; wem fällt hierbei nicht gleich der Vesuv ein?

Man suchte den Bimsstein und die porösen Schlacken unmittelbar an und auf den Hügeln (des Basaltes u. s. w.), und bedachte nicht, dafs diese als etwas Leichtes weggeschwemmt waren; so am Rhein findet man diese leichten Theile mehrentheils entfernt von den festeren Massen in einem niedrigen Niveau. Im Vicentinischen habe ich es nicht so gesehen; allein hier sind auch die Umstände anders.

Digitized by Google

Bei Vulkanen unter dem Meere (*sottomarini*) wird man sich leicht erklären können, warum man zwischen den Lavaströmen keine Lagen von Asche und Rapilli bemerkt.

Man vergleiche den Porphyrschiefer mit den Laven von Ischia und unzähligen andern Orten, an deren Vulkanismus an Ort und Stelle kein menschliches Auge zweifelt.

Seit Werner traute man zu sehr seinen Augen, man wollte Zusammensezzung und Entstehung in einem Fossile erkennen; — die Werner'sche Schule hielt sich allein für kritisch; — es war vorurtheilsweise wahrscheinlich, dafs eine neue Lehre besser unterscheiden und sichten werde; — es ward ein günstiges Vorurtheil für sie, dafs so manche blinde Anhänger des vorher fast allgemeinen Vulkanismus zu ihr übertraten; — vorgefafste Meinung war der unpartheiischen Wägung wie immer nachtheilig; man glaubte seine Zeit zu verlieren, wenn man vom nonsensikalischen Vulkanismus etwas lesen sollte; — vor allem war der Mangel an Autopsie der Vulkane nachtheilig; der Deutsche glaubte

Digitized by Google

mit einigem Grunde, dafs ihm das Erzgebirge, der Harz und Schlesien hinreichend geognostisch beschäftigte, suchte fast überall nur bedeutende Bergwerke auf seinen mineralogischen Reisen und hütete sich wohl über die Alpen hinaus etwas für ihn besonders Interessantes zu suchen! — der Vesuv wurde für einen kleinen Auswurf poröser Materie (Lava) gehalten, und die unbezweifeltste Widerlegung aller Vulkanität glaubte man am Scheibenberger Hügel zu haben; — was nicht aussah wie Schlacke glaubte man, sey unmöglich vulkanisch, daher auch der sogenannte Grünstein des Meisners immer als Hauptinstanz gegen die Vulkanisten angeführt wurde; die nicht weit davon vorkommenden Bänke von Rapilli u. s. w. ignorirte man aber, oder erklärte sie durch Erdbrände.

Eine Ideen-Feigheit und pseudophilosophische Mäfsigung und Bedachtsamkeit, die aber in der That zur Kleinlichkeit des Geistes wurde, war das beständige Herunterreifsen vulkanischer Erscheinungen zu Erdbränden. Nose sagt an verschiedenen Stellen seiner Beschreibung des Siebengebirges: »hier hat es wirklich einmal gebrannt« allein hier soll nun die Schlacke (Lava)

Digitized by Google

durchs Feuer veränderter Basalt seyn, da doch alle Erscheinungen an diesen Stellen mit denen der noch jezt thätigen Vulkane identisch sind, und alle Wirkungen von Erdbränden himmelweit davon verschieden sind; allein freilich Noss hatte weder die Auvergne noch den Vesuv gesehen.

Man wufste, noch jezt thätige Vulkane hören periodisch auf, thätig zu seyn, andere haben ausgebrannt; demnach war doch wohl zu vermuthen, dafs auf der Erde, wo eine so grofse geologische Uebereinstimmung überall herrscht, einmal noch anderswo Vulkane gewesen sind, als gerade an diesen wenigen Stellen; ja es war nach allen Regeln der Wahrscheinlichkeit zu vermuthen, dafs in einem jüngeren Alter der Erde bei weitem mehr Vulkane wegen mehreren Vorrathes von Stoff gewesen seyn werden.

Es mufste doch auffallend seyn, dafs ein rein chemisch erzeugtes Präzipitat, wie der Basalt, auf blofsem Sande gelagert seyn, also nach einer Zeit, wo alle chemische Thätigkeit in Niederschlägen der Art schon aufgehört hatte,

Digitized by Google

entstanden seyn sollte; und man ging sogar so weit, einen Uebergang aus dem Sande in den Basalt zu suchen, und darzuthun, dafs Sand und Basalt zu Einer Formazion gehörte; da es doch vielmehr sehr natürlich war, hier an Lavaströme zu denken, die über alles ohne Unterschied wegflossen, aber allerdings durch Druck, durch Ineinanderwälzen und durch Hizze, welche die Verbindung erleichterte, mit den darunter liegenden Gegenständen sich vereinigt haben würden.

Die offenbaren Fehlgriffe berühmter Mineralogen und Vulkanisten, den porösen Mandelstein und im Ganzen jeden so porösen Stein für vulkanisch zu erklären, dekreditirte die Parthei der Vulkanisten zu sehr; zugleich die geringe Bedeutung und der geringe Ruf Mancher, die sich zum vulkanistischen Systeme bekannten, und der Erfahrungssaz, dafs Unwissenheit und Leichtgläubigkeit gemeiniglich am ersten zum vulkanistischen Systeme griff, und es dem prosaischeren der Neptunisten vorzog.

Selbst der grofse Dolomieu entging der Verachtung der Neptunisten nicht; in Wahrheit mufs

Digitized by Google

mufs man aber auch bekennen, dafs bei seinen vortrefflichen Beobachtungen bisweilen erklärende, physische und chemische Theorieen vorkommen, die kaum die Kritik des gesunden Menschenverstandes, viel weniger die der Chemie und Physik aushalten konnten. Man bemitleidete diese grofsen Männer wegen ihrer geringen Kenntnifs der neueren Mineralogie.

Es war bei den Franzosen wohl nicht blofse nationelle Anhänglichkeit an ihre berühmten vulkanistischen Schriftsteller, welches sie zur allgemeinen Annahme dieses Systems brachte, als vielmehr auch die Reisen der Franzosen nach Vulkanen (Vesuv, Aetna, die Kordilleras), ferner der Umstand, dafs die Auvergne, eine offenbar vulkanische Gegend, in ihrem Lande lag, vielleicht auch selbst, dafs ihre auswärtige Besitzung, *Isle de France*, klare Beispiele von Vulkanen lieferte.

Die Neptunisten waren genöthigt, dem Basalte u. s. w. zu Gefallen, die abweichende Lagerung zu erfinden.

Digitized by Google

Der Basalt ist gleichsam der Granit unter den Laven.

Es war ein grofser Fehlgriff, die Basalt-Formazion eine Flöztrapp-Formazion zu nennen, und sie so mit den übrigen Trapp-Formazionen in Verbindung zu sezzen, da sie doch höchstens die Farbe mit ihnen theilt, gar aber in Hinsicht auf Lagerungs-Verhältnisse nichts mit den andern (ältern) gemein hat.

Nun gar einen zwar ungeschichteten Porphyr, der sich aber fast durch nichts von einem gemeinen ältern oder jüngern eingelagerten Porphyr unterschied, für vulkanisch nehmen zu sollen, überstieg alle Möglichkeit.

Man hat bei Bestimmung des vulkanischen Ursprungs vielmehr auf längliche Blasenräume zu sehen, als auf runde. Am Rheine fand ich ein Stück Basalt, welches an einer Stelle deutlich diese länglichen Poren zeigte.

Das Werk von Breislack, so gut es auch den Vulkanismus beweiset, ist doch in so fern

Digitized by Google

vielleicht der guten Sache nicht sehr förderlich, weil es, bevor vom Vulkanismus die Rede ist, eine vulkanische Theorie der Entstehung der Erde vorausschickt.

Selbst Herr Breislack begeht noch den Fehler, den Mandelstein (z. B. den von Oberstein) für Vulkanisch zu erklären. Auch darin geht er zu weit, wenn er in seinem Werke *sulla campagna di Roma* auf den Hügeln Roms Krater findet.

Wer vermöchte wohl im Innern der Meteorsteine einen Anschein von Schmelzung zu entdecken, und wie ähnlich sind sie nicht einigen Gliedern der Flöz-Trappformazion?

Es ist schon lange im Streite gewesen, ob der Leuzit erst in den Laven erzeugt werde, oder ob er vorher existirend nur von den Laven umschlossen werde. Herr Hofrath Hausmann erklärt sich für die leztere Meinung, und behauptet, der Leuzit sey gebrannter und dadurch entwässerter Analzim. Die ziemlich grose Uebereinstimmung der Bestandtheile hat

Digitized by Google

Herrn Hausmann wohl insbesondere zu dieser Behauptung bewogen. Mir scheint es, als wäre der Leuzit in den Laven, worin er vorkomint, das was der Olivin in andern ist. Derselbe schied sich, durch seine grosse Neigung zur Krystallisazion begünstigt, aus der übrigen Lavamasse heraus. Er krystallisirte jedoch nicht immer, wie das bei vielen Laven zu sehen ist.

Wie war es doch möglich, dafs man die *laves lithoides* leugnete, und nicht daran dachte, dafs ein Fluidum wie die Lava einer Kompression eines Theiles der Höhe des Lavastromes ausgesezt, eine dichte Masse bilden würde, zumal da man wufste, dafs die Lava sehr lange flüssig bleibt, und also ein neuer Lavastrom einen neuen Druck auf die noch flüssige Masse äufsern würde; denn dafs nicht Alles was flüssig durch Feuer gewesen ist, ein glasiges Ansehen hat, sah man schon in der gewöhnlichen blasigen Lava, die man, wie gesagt, um eine *lave lithoide* zu haben, sich nur zusammengedrückt zu denken brauchte.

Wann zuerst Vulkane auf der Erde sich zeigten, wer kann das wissen? aber da wir

Digitized by Google

welche kennen, die unmittelbar über dem Granit sich zeigen, und also wenigstens unter diesem ihre Werkstätte haben müssen, so war es wohl wahrscheinlich, dafs es Lavaströme gab, die vor der Formazion des Uebergangs- und Flözgebirges, oder mit der Formazion beider existirte, dafs man also Lagen von diesen über Basalt und mit ihm abwechselnd würde finden.

Wie weit die Neptunisten in ihrem Dünkel und in ihrer Ueppigkeit gingen, beweiset Herr Nose. Dolomieu ist nämlich so artig, und schickt ihm eine Sammlung vulkanischer Produkte (von den Liparischen Inseln glaube ich), was thut Herr Nose? „*il les divise en volcaniques et non volcaniques; ce qui parait d'autant plus singulier, qu'ils ont ête détachés des courans de laves par Mr.* Dolomieu *lui-même.*“ Weiter sagt der Französische Journalist: „*Mais il a dû trouver sur le même échantillon des substances altérées et des substances non altérées par le feu; et si on lui eût présenté seule et séparée la seconde substance, certainement il l'eût mise au rang des substances non volcaniques.*“

Digitized by Google

Als Breislack's Werk erschien, wurden einige Mineralogen durch das Kupfer überrascht, welches den *Volcan de la Coupe en Vivarrais* mit einem offenbaren Lavastrome darstellt. Sie hätten aber dieses Kupfer schon längst kennen sollen, denn es ist aus Faujas de St. Fond Beschreibung von Vivarrais genommen. Faujas sagt darüber: *et on verra d'une manière distincte et non équivoque, que la lave dans une pente encore rapide et avant d'avoir coulé sur un terrain égal, a affecté la forme prismatique; que cette même lave, en descendant dans le bas fond a formé une charmante colonnade avec laquelle elle est jointe et adhérante.*

Wer eine klare Idee von dem erhalten will, was man *volcani sottomarini* nennt, bereise nur das Vizentinische.

Die Verbindung des (Deutschen) Basaltes mit der Braunkohlen-Formazion (oder wie v. Buch sagt, mit der Steinkohlen-Formazion) konnte der Aufstellung des Basalts als neptunisches Gebilde nur nachtheilig seyn. Die Braunkohle ist ein mechanischer Niederschlag und der Basalt ein chemischer (nach der Ansicht der

Digitized by Google

Neptunisten) eine Vereinigung, die also nicht sehr natürlich war.

Es war wohl ein grofser Mifsgriff von Werner'n, das Gestein, welches die Eisenstein-Niederlage des Taberges in Schweden in sich schliefst, mit dem Basalte für identisch zu halten.

Digitized by Google

4.

Uebersicht

des

Mineralien - Kabinets

des

K. Russischen Ministers und Generalkonsuls

***Herrn Ritters* Heinrich *von* Struve**

in Hamburg.

Der Besizzer, begünstigt durch vielfache Verbindungen und Reisen, hat seit 20 Jahren keine Kosten und Mühe gespart, um die Sammlung zu vervollständigen und sie zu dem Range einer der ersten im nördlichen Deutschlande zu erheben. Das Kabinet besteht aus mehreren einzelnen Sammlungen, die aber in wissenschaftlicher

Digitized by Google

Hinsicht zusammenhängen, und ein Ganzes bilden.

I. Die systematisch-oryktognostische Sammlung nach WERNER geordnet und bestimmt, besteht aus etwa 2500 Nummern. Sie ist vorzüglich vollständig an Norwegischen und Siberischen, und reich an Sächsischen, Harzer und Schweizer Mineralien. Von den Norwegischen besonders sind höchst ausgewählte Krystallisazionen und Farben-Abänderungen vorhanden; auch die neuentdeckten und seltenen Substanzen als Euklas, Diaspor, Kryolith, Gadolinit, Petalith, Diopsid, Zererit, Lievrit, Wavellit, Datholith u. s. w., befinden sich in den ausgewähltesten Exemplaren zahlreich darin; ferner ausser mehreren reichen Gold- und Silberstufen, 3 St. Gediegen-Meteoreisen aus Siberien und Süd-Amerika, vortreffliche gediegene Kupfer und Kupfererze, Malachite, rothe Bleispathe, Braun-Bleierze, Aquamarine, Topase, Turmaline, Zirkone, Korunde u. s. w.

Die Grösse der Stücke ist im Durchschnitte 3 Zoll, einige gröser, andere kleiner. Mit grosser Sorgfalt und Einsicht sind nur charakteristische Stücke von frischem Bruche und deutlicher Krystallisazion gewählt; die meisten Kry-

Digitized by Google

stallisazionen sind nach Haüy's Systeme genau bestimmt.

II. Als Fortsezzung und Erläuterung dieser systematischen Folge fast aller bisher entdeckten mineralischen Substanzen und ihrer mannichfaltigen Abänderungen, dient eine Sammlung von *isolirten Krystallen*, nach Haüy's Methode geordnet und bestimmt. Jeder einzelne Krystall, oder mehrere Krystalle derselben Art, sind auf einem Würfel von Holz mit Wachs befestigt, und mit einer Etiquette nach Haüy's Terminologie versehen. Diese, aus einigen hundert Krystallen bestehende, Sammlung, enthält unter andern Seltenheiten 1 Diamant-Oktaeder von gelber Farbe, in der Gröfse einer Erbse, 2 Diamants-Hémitropes, 3 Diamante in Sphaeroidalform, 1 Euklas und sehr schöne Cymophane, eine Suite von Topas-Krystallen, einen sehr vorzüglichen Krystall von Rothgülden, alle Abänderungen des Quarz-hyalin (Bergkrystalls) u. s. w.

III. An diese beiden Sammlungen schliefst sich eine dritte in grofsem Format, bis zur Gröfse von 12 und 16 Zoll, meistens Pracht- und Schaustücke etwa 300 an der Zahl. Unter diesen zeichnen sich ganz vorzüglich aus: mehrere wasserhelle, vortreffliche Drusen von Bergkrystall aus der Dauphinée und Schweiz, einzelne

Digitized by Google

zum Theil sehr grofse Bergkrystalle, worunter eine Masse 30 Pfund schwer, mit eingeschlossenem Chlorit; eine grofse Platte Rauchtopas mit Titannadeln, nach allen Richtungen durchwachsen, von seltener Gröfse und Schönheit; rauchbraune Bergkrystalle aus Siberien; rothe Bleierze ebendaher; krystallisirte Epidote und Skapolithe von Arendal; Kalkspath-, Amethyst-, Quarz- und Flufsspath-Drusen von verschiedenen Arten; zwei grofse Stangen Siberischer Aquamarine, Isländische Chalzedone, eine grofse Masse wachsgelben Bernsteins, Eisendrusen von Elba, vom Harze und aus Siberien, eine Grau-Braunsteindruse von vorzüglicher Schönheit von Ilefeld und dergleichen mehr.

IV. Die Sammlung geschliffener Edelsteine enthält wenigstens 300 Stück, meist in Form von Ring-, Schmuck- und Pettschaftsteinen, worunter zwei vorzüglich schöne Aquamarine, ein edler Opal, in der Gröfse einer Bohne, ein grofser, blauer Sternsaphir, (Asterie des Plin.) ein Rubin-Spinell von der gröfsten Reinheit, 6 Topase, theils aus Sachsen, theils aus Brasilien, 12 St. Granaten, mehrere Amethyste, Hyazinthe, Chrysolite, Chrysoprase, eine Suite von Katzenaugen und *Oculus mundi* u. s. w., ferner 24 Labradore von allen Schattirungen, Karneole,

Digitized by Google

Chalzedone, Onyxe, Rauchtopase, Aventurine, Lasursteine, Achate von den mannichfaltigsten Farben-Abänderungen.

Sehr ausgewählt und schön sind die geschliffenen Bergkrystalle und Amethyste mit eingeschlossenen Titannadeln, grünem Schörl, Amianth, Wassertropfen u. s. w.

Die ausgewähltesten Edelsteine 40 Stück, sind in einem Etui von rothem Marmoquin vereint. Ein anderes Etui fafst eine Sammlung Sächsischer Achate, Chalzedone, Jaspisse, Karneole u. s. w. in Gestalt ovaler Ringsteine mit der dazu gehörenden Ringkapsel, in welche die Steine, 42 an der Zahl passen. Ein drittes Etui enthält die Krystallmodelle der Edelsteine in farbigen Glasflüssen nachgeahmt, 38 St. Dazu kommt noch eine Sammlung von 40 St. Bernsteinen mit eingeschlossenen Insekten, vegetabilischen Körpern, Wassertropfen u. s. w.

V. An diese Sammlung geschliffener Steine reihet sich eine Auswahl von etwa 800 St. geschliffenen Platten und Tafeln von Lasurstein, Achat, Jaspis, Heliotrop, Chalzedon, Laven, Marmor, Porphyr, und andern polirfähigen Steinarten.

Die Italienischen Marmorarten in kleinen Täfelchen aus Florenz 120 St., sind in einem

Digitized by Google

Kistchen vereint, desgleichen die Lavenarten des Vesuvs 35 St. (aus Neapel).

Die Sammlung von angeschliffenen versteinerten Hölzern (Holzstein), Staarstein und Holzopal aus etwa 50 St. bestehend, zeigt die merkwürdigsten und schönsten Abänderungen besonders der Staarsteine.

VI. Die *geognostische* oder *Gebirgsarten-Sammlung* zerfällt:

1) in eine vom Prof. Raimondi im J. 1803 zu Neapel gemachte sehr vollständige und ausgewählte Suite von vulkanischen Produkten des Vesuvs und der Solfatara etwa 80 St.

2) In eine Sammlung von Harzer Gebirgsarten der Ur-, Uebergangs- und Flözformazion 200 St. und

3) in eine Petrefakten-Sammlung, meist Koralliten, Fungiten, Echiniten, Fischabdrücke, Enkriniten u. s. w. Vorzüglich schön sind die wohl erhaltenen Fisch- und Blätterabdrücke aus den Pappenheimer und Oeninger Schieferbrüchen (circa 100 St.).

Dieſs war der Stand des Kabinets zu Ende des J. 1819. Seitdem sind einige hundert höchst ausgewählte Stücke zur oryktognostischen und

Digitized by Google

Edelsteinsammlung hinzugekommen, unter andern ein rosenrother Siberit von bedeutender Gröfse, Berylle mit Zuspizzungen, Topas-Krystalle, eine Suite von Albin und mehrere Adular-Krystalle u. s. w., eine aufserordentlich schöne Gruppe von Dauphineer Bergkrystallen u. s. w. bedeutende Beiträge aus Norwegen, Schweden, Siberien, Neapel und der Insel Elba sind überdiefs unterweges, so dafs am Ende dieses Jahrs das Kabinet gewifs an Ausdehnung, Auswahl, und Seltenheit der Substanzen, als Privat-Kabinet, nicht leicht übertroffen werden wird.

Digitized by Google

5.

Ueber die Zusammensezzung der basaltischen Inseln und über Erhebungs-Krater e.

Von

Herrn Leopold *von* Buch.

(Vorgelesen in der Königl. Preufsischen Akademie der Wissenschaften am 28. Mai 1818. Abgedruckt aus den Abhandlungen derselben für die Jahre 1818 und 1819.)

Mein Aufenthalt in den Kanarischen Inseln, dann in den Schottischen Hochländern und in einigen der Hebriden Inseln, hat mir zu Beobachtung einiger Erscheinungen Gelegen-

Digitized by Google

heit gegeben, welche für die Theorie der Vulkane nicht ganz unwichtig scheinen.

Ohne in das Einzelne dieser Beobachtungen einzugehen, welches nur ermüden könnte, werde ich versuchen sie im Allgemeinen darzustellen, und mich bemühen zu zeigen, wie sie mit einander in Verbindung stehen, und auf welche Art die Schlussfolgen, welche aus ihnen hervorgehen, sich auf andere Länder in Europa übertragen lassen.

Schon vor mehreren Jahren habe ich auf den Unterschied aufmerksam zu machen gesucht, der zwischen einer basaltischen Insel und einem Vulkane im Meere ganz auffallend ist.

Die Vulkane sind einzelne freistehende, weit über umherliegende aufsteigende, kegelförmige Berge, welche fast jederzeit und, wie es scheint, wesentlich aus Trachit (Trapp-Porphyr) zusammengesezt sind, und aus welchen Feuer, Dämpfe und Steine hervor brechen. Sie sind daher von Massen umgeben, welche sie selbst um sich her aufgehäuft haben, von geschmolzenen Materien, die völlig den Gesezzen des Laufes der Flüsse gemäfs sich gegen die Tiefe bewegen, das ist von Lavaen oder von unregelmäfsigen zu sehr verschiedener Höhe aufgehäuften Steinen und Schlacken (Rapilli und

Digitized by Google

Aschen). — In basaltischen Inseln hingegen sind die Massen gröfser, weiter verbreitet, den Schichten anderer Gebirge ähnlicher; in ihnen findet man keine Ströme, keine unregelmäfsig vertheilte Rapilli um einen Mittelpunkt her; in ihnen ist der Trachit selten, und in sehr untergeordneten Verhältnissen. Ich habe gezeigt, wie auch in geographischen Verhältnissen sich dieser Unterschied bewährt, wie man zwischen Vulkanen ein reihenförmiges Fortliegen sehr wohl verfolgen kann, durch welches die Vulkane gleichsam zu Essen auf mächtigen Spalten des Innern werden *). — Zwischen basalti-

*) Herr von Humboldt hat im zweiten Bande seiner Reise nicht nur den Zusammenhang der Vulkane auf dem Rücken der Andes und ihr eine grofse Spalte des Innern verrathendes Fortliegen schön auseinandergesezt, sondern auch gezeigt, wie gleiche Verhältnisse in den Vulkanen der Antillen sich nachweisen lassen. Nicht weniger ist dieſs in der Südsee möglich, selbst da, wo es auf den Karten weniger hervor tritt, als in den Aleuten, Kurilen, Marianen. Höchst auffallend ist hierbei die Beziehung dieser Vulkane auf die nächsten Inseln, denen sie vorliegen. Man

Digitized by Google

schen Massen sind solche Verhältnisse nicht so leicht aufzufinden, und vollends in Kontinenten gar nicht.

---

darf es in der That wohl nicht mehr als Zufall betrachten, dafs unter so vielen im grofsen südlichen Weltmeere zerstreuten Inseln auch noch nicht eine entdeckt worden ist, auf der man andere als basaltische Gesteine gesehen hätte. Keine Beschreibung erwähnt einer andern Gebirgsart, und nichts der Basalt-Formazion fremdartiges findet sich in der FORSTER'schen Sammlung, oder in der, welche SPARRMANN in der Sammlung des Bergwerks-Kollegiums in Stockholm niedergelegt hat. Aber mit Neu-Seeland bildet sich ein Zirkus von Ländern und Inseln, die nicht allein durch Form und Richtung des Landes, durch charakteristisch sich auszeichnende Gebirgsreihen, sondern auch, was noch viel merkwürdiger ist, durch ihre Zusammensezzung und durch die Natur ihrer Gebirgsarten sich der Indischen Halbinsel anschliefsen. Nicht blos auf dem kleinen Kontinent Neu-Seeland hat man primitive und andere Gebirgsarten von allgemeinen Formazionen gesehen, sondern auch auf allen kleineren Inseln, welche vom Kreise der grofsen West-Australischen

Digitized by Google

Es scheint jedoch noch eine gröfsere Bestimmtheit in der Zusammensezzung einer basaltischen Insel zu liegen, durch welche eine jede unmittelbar zu einem für sich bestehenden Gan-

---

Kette berührt werden. Von der im Ozean verschwindenden Norfolk-Insel hat man schwarze Kalksteine nach Port Jackson geführt. Auf Neu-Kaledonien haben La Billardiere und Forster Berge von Glimmerschiefer mit grofsen Granaten gefunden, und Serpentinsteine. Von den Hebriden, selbst von Tanna, beschreiben Quiros und Forster Glimmer und Quarze, welche nur Urgebirgen gehören. Von Santa Cruz hat Mendanna Marmor gebracht. Und den blendend weifsen Kalkstein der Cocos-Insel und in den Umgebungen des Carterethafens auf Neu-Irland, die La Billardiere beschreibt (*Voy.* II. 232), wird Niemand mit den Koralenflächen vergleichen, auf welchen in der Nähe der Sozietäts- und Marquesas-Inseln noch jezt die wenigen Bäume kaum ihre Wurzeln dem Bespülen des Meereswassers entziehen, wenn auch schon La Billardiere ausdrücklich versichert, dafs jener Kalkstein nichts anders sey als eine ungeheure Menge von Madrepor-Wohnungen mit einigen Nau-

Digitized by Google

zen erhoben, und jede Meinung widerlegt wird, welche solche Inseln für Ueberreste eines Kontinents halten, oder zwischen ihnen einen ehemaligen, nun aufgehobenen Zusammen-

---

tilen dazwischen. Denn auf der Cocos-Insel erheben sich diese Felsen bis zu 460 Fuſs hoch, am Carteretshafen bis zu 1380 Fuſs, und nicht in einzelnen Bergen, sondern in Reihen, den innern an 6000 Fuſs hohen Ketten wahrscheinlich gleichlaufend. — Alle diese Inseln haben eine wunderbare Uebereinstimmung in der Form; alle sind langgedehnt, schmal, sehr hoch in Ketten hintereinander; kaum eine ist rund wie Otaheiti, Oyolava oder Owahi; alle in der Richtung, welche ihnen durch die nördliche Insel von Neu-Seeland bezeichnet ist, und am andern Endpunkte durch Neu-Guinea, mit dessen westlichen Spizzen sich diese Kette in den Molukken zersplittert. Selbst die kleinen Molukkischen Inseln gehören noch diesen Reihen; es sind keine Basalt-Inseln, den Sporadischen Inseln der Südsee ähnlich. Auf dem kleinen Amboina war, nach La Billardiere, Granit von feinem Korn, der Turmalin-Krystalle umschlieſst, die Grundlage der Hügel. Höher Kalkstein, dem Jura-Kalk-

Digitized by Google

hang muthmafsen wollte. — Sie geht hervor durch die Zusammensezzung aus Schichten übereinander, welche sich von allen Seiten gegen die Mitte herauf heben, und aus der grofsen

steine ganz ähnlich. — Nun ist aber in allen Inselgruppen der Südsee (westlich der Gallopagos) kein wirklicher und brennender Vulkan bekannt, die einzige Tofua der Freundschafts-Inseln ausgenommen. Dagegen umgibt ein wahrer Kranz von brennenden Vulkanen die primitive West-Australische Kette. Von Tanna an Neu-Caledoniens Ostküste gehen sie fast ununterbrochen fort bis in die Molukken. Die vorzüglichsten unter ihnen sind, aufser Tanna, Gardners Island (17° 57′ *lat.* 157° 17′ *W. Grwch.*); Ambrym der neuen Hebriden, ein grofser Vulkan, nördlich von St. Cruz, den Mendanna 1595 gesehen (*lat.* 10° *long.* 164°), und nach ihm Carteret, d'Entrecasteaux und Wilson; dann die, welche Dampier, Carteret, d'Entrecasteaux an Neu-Britanniens, an Neu-Irlands, an Neu-Guinea's Nordostküste hin gesehen haben, theils auf Inseln, dem Lande ganz nahe, theils auf dem Lande selbst, als wäre die Nachbarschaft der Bergkette des In-

Digitized by Google

Kesselumgebung des Innern, die ich den Erhebungs-Krater, *cratère de soulèvement*, zu nennen gewohnt bin.

Nachdem wir Madera gesehen, Teneriffa und Gran-Canaria untersucht hatten, ward doch unsere Neugierde nicht wenig gereizt, wenn man uns von Palma erzählte, und von der grofsen Caldera, in die man nur mit Lebensgefahr sich hinein wagen könnte, und wenn wir lasen, wie in dieser Caldera der Fürst Tanausu sich gegen die Spanier und ihren kriegserfahrnen Anführer Alonzo de Lugo viele Monate lang glücklich vertheidigt hatte,

---

nern dieser Länder zu ihrem Daseyn völlig nothwendig. Vielleicht wegen gröfserer Oberflächennähe der nicht oxydirten Erden im Innern der Primitivkette!? In der That scheinen diese Vulkane der Ostseite der Südseekette weit mehr anzugehören, als der westlichen Seite. Wenigstens sind westlich von den Hebriden und von Neu-Caledonien bisher noch keine gesehen worden, und südlich von Neu-Guinea nur allein ein Vulkan in Torres-Strafse 9° 42′ *Lat. S.*, den Kapitän Bampton im Chesterfield bemerkt hat. Flinders *Introd.* XII.

Digitized by Google

und nur durch verrätherisches Hervorlocken bezwungen werden konnte. — Wir erreichten die Insel bei der Stadt St. Cruz am 22. Sept. 1815 und begaben uns sogleich nach den Zukkerplantagen von Argual auf der westlichen Seite. Den folgenden Tag waren wir auf dem Wege nach der Caldera. Ein tiefes, senkrecht umschlossenes Thal, der Baranco de las Angustias öffnete sich dorthin, mehr einen grofsen Spalte als einem Thale ähnlich. Im Hintergrunde, weit in der Ferne, sahe man senkrechte Felsen, völlig in den wunderbaren zerrissenen Formen einer alpinischen Aussicht. Das Thal selbst zertheilte die Schichten, aus denen seine Seiten bestanden, und man sahe sie die ganze Länge fort sich regelmäfsig gegen das Innere erheben. Mit ihnen die Berge. — Auf solche Art waren die oberen Schichten des Gipfels die tiefsten im Thale gegen das Meer, und im Heraufgange des Thales durchschnitten wir wie im Profil alle Schichten, aus denen diese Insel bestand. Schon im ersten Herabsteigen, 800 Fufs von Argual, gegen den Boden des Baranco, sezten uns Blöcke nicht wenig in Erstaunen, wie wir von ihnen bisher auch noch nicht eine Spur gesehen hatten, nicht auf Gran-Canaria, nicht auf Teneriffa oder Ma-

Digitized by Google

dera; Massen von unverändertem Feldspath und gemeiner glänzender Hornblende, in grob- und kleinkörnigem Gemenge, mit Glimmer und auch wohl mit Granaten und mit Schwefelkiespunkten dazwischen, — ein Gestein, wie am Gotthardt, wie in Schlesischen Gebirgen, dem Glimmerschiefer wesentlich untergeordnet. — Die Blöcke sind hier dem Orte wo sie liegen fremdartig, und schienen aus dem Innern der Caldera hervorgerissen zu seyn. — Unten am Meere war eine der untersten und sehr mächtigen Schichten von Basalt. Er war dicht und schwer, kaum feinkörnig im Sonnenlichte; durchaus erfüllt von erbsengrofsen Krystallen von schwarzem, glänzendem Augite, und in gleicher Menge von fast durchsichtigem lauch- und ölgrünem Olivin; ein Basalt, wie aus den Bergen des Mittelgebirges in Böhmen. Auch dieser Anblick war uns neu. Denn solcher Basalt ist auf diesen Inseln wie in England und Schottland, eine grofse Seltenheit. Darüber lagen noch einige 100 Fufs Schichten von Gerölle, zum Theil grofse Blöcke basaltischer Gesteine, wie sie andern Theilen der Insel anstehend gar häufig sind. Auch darunter wechseln nun in unendlicher Zahl Geröll-Konglomerate von 10 oder 15 Fufs Höhe mit dichteren Schichten,

Digitized by Google

zum Theil mit Mandelstein. Weiter im engen Thale herauf erschienen von der Höhe Gänge wie Mauern durch die lockeren Geröll-Massen und aus ihnen hervor. Sie waren mit feinkörnigen Basalt-Gesteinen ausgefüllt, welche Augit wohl, wenn auch nur sparsam, Olivin aber kaum und nur in sehr feinen Körnern umschlossen. Je weiter wir in der Enge vordrangen, um so häufiger wurden diese Gänge, und da, wo endlich, wie in den Schöllenen, die Felsen nahe heran treten und der Bach in der Tiefe, der einzige der ganzen Insel, schäumend von Block zu Block fällt, liefen die Gänge in allen Richtungen von oben herunter, durchschnitten, verwarfen sich in der wunderbarsten Art, so, dafs die hohe Felswand der Spalte von ihnen wie ein Nez bedeckt war. Die Schichten in ihrem Fortlaufe noch zu verfolgen war nun nicht mehr möglich. Die Gänge hatten sie völlig in Trümmer zerrissen, und diese Trümmer hielten sie in chaotischer Wildheit durch ihre feste Masse vereinigt. — Einige Schichten sind sogar im Halbkreise gebogen, andere in scharfen Winkeln zerbrochen, von andern verschwindet der Fortlauf so ganz, dafs man sie für fremdartige Blöcke halten möchte, wären sie nicht fest von den Gängen umschlossen. Dahin

Digitized by Google

ist es freilich mühsam zu dringen. Die Sonnenstrahlen erleuchten nur für wenig Stunden die Enge, und man muſs durch das Wasser des Baches von Block zu Block springen, oder sich mit den Händen um überhängende Felsstücke herumschwingen. Es ist das Tiefste, das Innere des Berges.

Das Gestein zwischen den Gängen hatte schon lange das Ansehen einer körnigen Masse. Bei näherer Betrachtung aber sahe man wohl, daſs es dieſs Ansehen nur von einer unendlichen Menge kleiner tessularischer und langgezogener Drusen erhielt, die im Innern gröſstentheils mit Chabasie dann auch mit Analzim angefüllt sind, und wie ich aus der hyazintförmigen Krystallisazion zu schlieſsen geneigt wäre, auch von Kreuzstein, wenn nicht Meyonit. So klein diese Blasen auch seyn mögen, so sind sie doch fast alle nur zum Theil ausgefüllt, und enthalten in der Mitte noch eine Höhlung, in welcher die Krystalle frei schweben. Und damit erweisen auch sie ihre spätere Infiltrazion in der Höhlung. Die Masse selbst ist Trachit, dunkel rauchgrau der Grund, aus feinkörnigen, kleinen, unbestimmbaren tessularischen Körpern; — glasige Feldspathe, gelblichweiſs und strohgelb, haben sich darin zwar

Digitized by Google

noch in grofser Menge, aber nur in langgezogenen, sehr dünnen Krystallen erhalten, die im Ganzen schichtenweis parallel, doch offenbar von den Zeolithblasen auf die Seite gepreſst und weggedehnt werden. Auch einige Schwefelkiespunkte liegen in der Masse, und, wie es scheint, sogar auch Granaten. Dieſs war das erste Feldspath-Gestein, das wir auf Palma gesehen hatten, und es blieb auch das Einzige. — Wenig weiter liegt es vermengt, und weicht endlich einem Gesteine, das noch völlig durch seine Lagerung, nicht aber durch seine Masse, an Produkte des Feuers erinnert. Es war der Ursprung der Blöcke, die wir am Ausgange des Baranco hatten umher liegen sehen. Es ist ein Gemenge von grünlichschwarzer grobkörniger Hornblende mit etwas weniger gemeinem weiſsem Feldspathe: ein schönes frisches Gestein, wie so häufig im Gneiſse. Zwischen der Hornblende liegt schwarzer Glimmer nicht selten, und, wie gewöhnlich in der Hornblende, auch kleine Körner von Schwefelkies. Und Granaten wascht der Bach aus und sammelt sie wieder im Sande zwischen gröſseren Steinen. Dann erscheinen Massen von grasgrünem Epidot mit groſskörnigem Kalkspathe im Gemenge und auch wohl mit Granaten dazwischen,

Digitized by Google

dem Gesteine ähnlich, das man über Jänowiz bei Kupferberg in Schlesien in dem Hornblendeschiefer eingelagert antrifft. Diefs sind offenbar Gesteine der Primitiv-Formazion, und gewifs sind sie nicht weit von ihrer ursprünglichen Lagerstätte entfernt: denn es sind nicht ausgeworfene Blöcke, sondern zerrissene Schichten. Die basaltischen Gänge sezzen durch sie hin, in der Tiefe fort, und halten sie als ein Ganzes zusammen; deswegen kann man sie nicht bis dahin verfolgen, wo sie in den reinen Verhältnissen ihrer Formazion zu beobachten wären. — Die Spalte hebt sich nun schnell gegen den Rand der Caldera; man steigt wieder zu den vorigen Schichten herauf, und da, wo man endlich den Boden der Kesselumgebung betritt, 2164 Fufs über dem Meere, hat man schon wieder völlig basaltische Geröll- und feinkörnige Dolerit-Schichten erreicht. — Das Innere dieses ungeheueren Kessels besteht nun gänzlich aus Schichten übereinander, welche hier mit vielen tausend Fufs hohen Abstürzen umherstehen. Sie scheinen söhlig auf einander zu liegen, denn es sind die Köpfe der Schichten, welche vom Meere aus mit der Neigung der äufseren Fläche heraufsteigen, so dafs man den Krater als die Axe des Kegels ansehen könnte, den die

Digitized by Google

Insel selbst bildet. Hin und wieder dringen auch noch Gänge bis zum Gipfel herauf, durchschneiden die Felsen und stehen nicht selten wie ungeheure Wände hervor. Auf dem Boden zieht sich ein flaches Thal hin, mehr als zwei Stunden lang, von Hügeln umgeben. Dichte Wälder von Lorbeeren, von *Myrica Faya* und von Kanarischen Fichten bedecken den Fuſs der Felsen, und in den Spalten ziehen sich einige Zedern der Inseln (*Junip. Oxyced.*) herauf.

Das ist dem Krater eines Vulkans nicht ähnlich. Hier sind keine Lavenströme, keine rollenden Rapilli und Aschen. Und noch nie hat man wohl Kratere eines Vulkans beobachtet, von solchem Umfange, von solcher Gröſse, so tief und prallig eingesenkt. — Wenige Tage später stiegen wir von St. Cruz auf der äuſseren Seite des Berges bis zum Gipfel, fast immer nur auf feinkörniger Doleritschichten, denn es sind die lezten Schichten der Reihe. Wir fanden den Rand am Pico del Cedro 6756 Fuſs über das Meer; den Pico de los Muchachos gegenüber, den höchsten der Insel, 7160 Fuſs hoch. Von ihrer Höhe fallen sogleich die Felsen in der Caldera herunter. Die Tiefe dieses imposanten Kessels beträgt also nicht weniger als 4800 oder nahe an 5000 Fuſs. — Auch

Digitized by Google

oben auf diesen Gipfeln war von Schlacken und Rapillikegeln nicht eine Spur. Das Gestein ist wieder dem Basalte sehr ähnlich, graulich-schwarz, wenig schimmernd und schwer, mit vielen sehr kleinen Augit-Krystallen, welche durch die Verwitterung gar scharf und glänzend über die Oberfläche hervor treten, und welche bis zu so kleinen Punkten herabfallen, dafs man ihnen wohl gröfstentheils das Schimmernde der Masse zuschreiben mufs, dann auch mit weniger deutlichem Olivin in sehr kleinen Körnern, wodurch die Natur dieser Schichten ganz von der des Trachits entfernt wird; denn Feldspath und Olivin finden sich nicht gern vereinigt.

Bei dem Ueberblicke dieser merkwürdigen, rund umher ausgebreiteten Insel, bei der Ansicht des Umfanges und der Tiefe des Kessels der Mitte, bei dem Gedanken, wie hier nicht Lavenströme, sondern Schichten gleichförmig vom Meere bis zur gröfsten Höhe sich erheben, sieht man gleichsam von selbst die ganze Insel aus dem Boden der See herauf steigen; die Schichten werden von der hebenden Ursache, von den elastischen Mächten des Innern selbst mit erhoben, und in der Mitte brechen diese Dämpfe hervor und eröffnen das

Digitized by Google

Innere. — Dieser Krater wäre dann eine Wirkung der Erhebung der Insel, und deswegen nenne ich ihn den Erhebungs-Krater, um ihn nie mit Ausbruchs-, Erupzions-Krateren zu verwechseln, durch welche wahre Vulkane mit der Atmosphäre in Verbindung stehen. — Selbst auch die wunderbaren Baranco's, welche in so unglaublicher Menge den Abhang zerschneiden, scheinen eine unmittelbare Folge dieser Erhebung. Es sind wahre Spalten durch den äufseren Umfang der Schichten; man steigt drei-, vier- oder selbst fünfhundert Fufs zu ihnen herunter, so steil, dafs gewöhnlich die Fufswege im Zickzack sich an den Seiten herabwinden müssen, und von oberen zu unteren Schichten fort. Kaum wieder oben, so erscheint sogleich wieder ein neuer Baranco, gleich tief und bedeutend; und dies in solcher Menge fort, dafs man es bei Weitem vorzieht, die 7000 Fufs zum Gipfel des Pico de los Muchachos zu steigen, als quer durch diese Thäler nur wenige Meilen zu gehen. — In ihnen lauft Wasser nur in der wenigen Zeit, wenn auf den Bergen Schnee liegt, und solchen Wässern wird man die Entstehung dieser Thäler auch nie zuschreiben können, denn auch der stärkste Strom könnte nicht feste Felsen wie mit Messern zertheilen.

Digitized by Google

Allein haben sich die Schichten gegen die Mitte erhoben, so müssen sie am Umfange zerreifsen und Spalten zurück lassen, denn dieselbe undehnbare Masse soll sich nur auf der Oberfläche des Kegels über gröfsere Räume verbreiten. Wir sehen genau dieselbe Wirkung, wenn wir eine feste Thonmasse plözlich und mit Gewalt herauf stofsen. — Auch ist es ganz auffallend, wie diese Barancos fast nur den Krater umgeben, aber dort, wo die Insel niedriger wird und sich in die Länge ausdehnt, seltener werden, selbst in einer ganzen Ausdehnung gar nicht vorkommen.

Vielleicht sind wenige Inseln an Deutlichkeit und Schönheit dieser Verhältnisse mit Palma zu vergleichen. Allein nachdem sie uns hier so klar sich dargestellt hatten, fanden wir sie leicht auf den andern Kanarischen Inseln wieder, wo sie weniger deutlich und eindringend hervor treten. — Offenbar war Gran-Kanaria durchaus nicht anders gebildet. Diese Insel ist zirkelrund und erhebt sich eben so regelmäfsig vom Ufer des Meeres bis zur Mitte. — Als wir am 20. Juli von Las Palmas, der Hauptstadt der Insel, Tiraxana besuchten, führte uns der Weg einen halben Tag aufwärts sanft in die Höhe bis 2874 Fufs über das Meer, dann

Digitized by Google

dann plötzlich an senkrechten basaltischen Schichten herunter, 800 Fuſs tief. Da lag das Dorf, auf der andern Seite noch von viel höheren senkrechten Felswänden umgeben, in der Mitte einer ungeheuern Caldera. Wir brauchten volle vier Stunden quer durch sie hin, jenseits den Rand wieder zu erreichen, und muſsten dort bis 3611 Fuſs heranf steigen. Und der Pico del Pozo de Nieve, der höchste der Insel, steht, wie in Palma, mit unersteiglichen Abstürzen über der Caldera bis 5950 Fuſs hoch. — Auch hier durchschneiden wieder viele Barancos den äuſseren Abhang; doch nicht in der Menge, nnd nicht ganz so strahlenförmig von der Mitte, wie in Palma. Die Insel ist nicht so hoch und ihre Grundfläche ist gröſser; daher ist hier weniger Ursache der Zerspaltung gewesen. — In dem tiefen Baranco von Texeda fanden wir den Baranco de las Angustias wieder; — erreicht er auch die Caldera nicht, so ist doch in ihm eine gleiche Zerspaltung bis tief in das Innere des Berges; und die Schichten werden durch eine unglaubliche Zahl mannichfaltig sich durchsezzender Gänge auf eben die Art verworfen, zerrissen und zerstört. Wir hätten uns in der That in den Engen von Texeda ebenfalls nach Schichten von

Digitized by Google

primitiven Formazionen umsehen können. — Und wirklich mögen sie nicht sehr weit seyn. Denn der Feldspath erscheint immer häufiger in den Schichten; die Natur des Trachits wird je tiefer so stets mehr hervorspringend. Ja oft ist der Feldspath so wenig glasig, dafs man glaubt, ähnliche Lager wohl schon eher im Granite gesehen zu haben. — Die oberen Höhen dieser Berge, die sich in 4000 Fufs Höhe erhalten, bestehen alle dagegen aus festem, dichtem, schwarzem Basalt, mit Augit und mit Olivin, und bedecken sehr mächtig mehrere hundert Fufs hohe Lager von Mandelstein, in dem prächtige Analzimdrusen die grofsen Höhlungen ausfüllen.

Daher ordnen sich die Schichten dieser erhobenen Inseln in einer bestimmten Folge auf einander. Unten Primitivschichten, welche von der Erhebungs-Ursache durchbrochen werden. Dann Trachitmassen. Darüber und auch darunter eckige Trachit-Konglomerate, oder Brekzien- und Tuffschichten häufig gar vielmal mit einander wechselnd. Dann Dolerit mit Feldspath, wechselnd mit Geröllschichten von blasigen Stücken dieser Gesteine. Dann Mandelstein; endlich Basalt, die äufserste Bedeckung.

Digitized by Google

Der Zirkus, der auf Teneriffa den Kegel des Pic im grofsen Halbkreise umgibt, mag wohl ebenfalls noch der Rest des Erhebungs-Kraters seyn, in dessen Mitte sich der Vulkan erhob. Die äufsere Umgebung besteht auch aus Schichten übereinander, die sich vom Meere aus mit der Neigung der Oberfläche herauf heben, und nicht blos auf der Seite, wo jezt noch die senkrechte Umgebung so auffällt, sondern auch dort, wo jezt Obsidianlaven des Pic fast Alles bedecken. Das sieht man recht deutlich von Orotova aus an den Abstürzen der Felsen von Tigayga, die uns die ganze innere Bildung dieses Theiles der Insel eröffnen. Man wird die Gesteine dieser Schichten, feinkörnige Doleritmassen und braunen Tuff, nicht mit den feldspathreichen Laven verwechseln, die vom Pic herab kommen, und mit dem weifsen Bimssteintuff, der, aus neueren Laven entstanden, Teneriffa in den untern Theilen umgibt.

Das wirkliche Heraufsteigen so grofser Inseln aus dem Grunde des Meeres kann uns übrigens gar nicht mehr unwahrscheinlich vorkommen, seitdem in unseren Tagen bei Unalashka eine Insel erschienen ist, von 6 Stunden Umfang und gewifs von 3000 Fufs Höhe. —

Digitized by Google

Schon Sabrina, die neue Insel, welche bei St. Miguel in den Azoren am 4. Juli 1811 entstand und im Oktober wieder verschwand, bewies die Möglichkeit dieses Erhebens. Die Insel war nicht dem ausgeworfenen und aus lockeren Schlacken gebildeten Monte Nuovo bei Neapel gleich, sondern nach der Zeichnung des Kapitän Tillard, eine feste Masse von 300 Fuſs Höhe, mit einem Krater darinnen, und mit einem Ausgange wie die obere Mündung des Baranco von Palma, und wie er in der That überall an Erhebungs-Kratern sich findet.

Sehen wir nun die Nachrichten oder Zeichnungen etwas genauer an von den Inseln, welche keine Vulkane sind, aber doch zu basaltischen Formazionen gehören, so werden wir sehr bald eine unerwartete Gleichförmigkeit ihrer Zusammensezzung entdecken. Nicht allein finden sich die sanft aufsteigenden, zusammengehörenden Schichten, sondern auch gar häufig der Erhebungs-Krater recht deutlich. Das Aufsteigen der Schichten führt unmittelbar zu ihm hin, — und wäre es auch, daſs parzielle Einstürzung des kesselförmig Umgebenen die Form der Caldera verändert, in die Länge gezogen, oder gar nur eine Seite frei gelassen hätte;

Digitized by Google

wäre es auch, dafs ein ganzer Theil der Insel wieder eingesunken wäre, wie Sabrina, und nur noch ein Rest übrig ist: so würden die Köpfe der übriggebliebenen Schichten noch immer verrathen, wo einst dieser Erhebungs-Krater war; dem die Insel ihr erstes Hervortreten verdankt. — In Lanzerot sieht man eine grofse Menge kleiner Erupzionskegel, Lavenströme, Schlackenberge und Tuff; der bei weitem gröfsere Theil der Insel ist damit bedeckt. Allein im höchsten nördlichen Theile heben sich Schichten, und fallen dann plözlich 1200 Fufs ab in das Meer, gegen die Meerenge von Rio. Da folgen wieder Basalt mit Olivin und Augit, rother Schlackentuff, Mandelstein in mehreren Schichten mit eckigem Schlacken-Konglomerat und mit Tuff wechselnd, dann Gesteine, welche Feldspath enthalten. Hier also, nach dieser Seite hin, in der Meerenge von Rio, würde der Erhebungs-Krater von Lanzerot noch zu beobachten seyn, wäre nicht der gröfsere Theil der Umgebung wahrscheinlich wieder in den Abgrund versunken. — Anders ist es in Fortaventura; da steht die Stadt St. Maria de Betancouria in einer deutlichen Caldera, die, wenn auch nur klein, doch völlig durch die Natur ihrer basaltischen Gestei-

Digitized by Google

ne, durch die Abstürze gegen das Innere, durch die Neigung nach aufsen weg, ganz ausgezeichnet ist. Ja, im Grunde, nicht weit von der Stadt, ist sogar noch ein Felsen anstehend aus langkörniger Hornblende und gemeinem Feldspath, als hätte man sie aus einem Lager am Gotthardt genommen *).

In Madera dringt man mit Mühe durch tiefe und enge Schlünde in das tief und senkrecht umschlossene Thal, den Koral, über welchem der Pico de Ruivo von der einen, der Gipfel vom Toringas von der anderen Seite mit 4000 Fufs hohen Abstürzen stehen. Die Richtung der Schichten an diesen Bergen herauf zeigt, dafs es der wahre Erhebungs-Krater der Insel ist. Ein ähnliches so tief umschlossenes, so tief in das Innere der Berge eindringendes Thal ist auch sonst auf der Insel nicht weiter. Wahre Ausbruchs-Vulkane, Ausbruchs-Kratere, Lavenströme und Auswürflinge, die zu solchen Kegeln gehören, sind dagegen auf Madera bisher noch nicht bemerkt worden. So ist auch St. Helena eine Erhebungsinsel ohne Vulkan; ihr Erhebungs-Krater liegt aber wahr-

*) Nach den Beobachtungen des Naturforschers Don Francisco Escolar in St. Cruz.

Digitized by Google

scheinlich im Meer. — Nicht so auf Amsterdam, südlich von Afrika. Die kleine merkwürdige Insel, die man nicht richtig einen Vulkan nennt, umschliefst einen der schönsten Erhebungs-Kratere, die nur irgend eine Insel aufzuweisen vermag. Barrow, in seiner Reise nach Cochinchina, hat ihn beschrieben und davon schöne Zeichnungen gegeben. Noch lehrreicher sehe ich ihn jedoch in Mortimers Reise nach der Südsee. Die unregelmäfsigen Schichten sind auf Mortimers Zeichnung gar deutlich, wie sie sich am Abhange erheben und sogar Gänge durch die Schichten sind klar angedeutet. — Gar trefflich geht aus Bory's lebhaften Beschreibungen und aus der schönen Karte hervor, wie auch die Insel Bourbon in ihrem nördlichen Theile ganz aus basaltischen Schichten besteht, und leicht ist der Mittelpunkt zu finden, zu dem sie heraufsteigen. Der Vulkan in Südosten dagegen zeigt völlig davon verschiedene Formen, völlig verschiedene Produkte. — Wie schön zeigen nicht Van Couvens Ansichten der Insel Albemarle der Gallopagos-Inseln den Erhebungs-Krater, wie deutlich zeigen sich nicht diese Verhältnisse an den Felsen von Mannoo der Sandwich-Inseln? Und in Barren-Island im Golf von Bengal finden

Digitized by Google

wir, wie in Teneriffa, einen Vulkankegel in der Mitte der Umgebung der erhobenen Insel. An der Seite öffnet sich die Mündung eines Baranco, wie in Palma (*Asiatick Researches Vol. X.*).

Wenn wir in so weit entlegenen Gegenden diese Verhältnisse wiederholt sehen, so mögen wir Grund genug haben, ihre Allgemeinheit zu muthmaßen, und uns jede andere basaltische Insel im Meere nicht anders vorstellen. Auch die Färoar-Inseln sind ihnen ganz ähnlich, und so bestimmt, daß Sir George Mackenzie, der an der Feuerbildung dieser Inseln nicht zweifelt (in seiner Beschreibung derselben in Brewsters Encyclopädie), doch ausdrücklich versichert, auf keiner eine vulkanische Spur gefunden zu haben.

Die Vulkane dagegen, die einzelnen freistehenden, steil hervorspringenden Kegel, aus welchen Ausbrüche aller Art und Laven hervor kommen, erlauben nur selten die Untersuchung der inneren Masse, aus der sie bestehen. Aber wenn sie jemals basaltische Gesteine hervorbringen, so geschieht es nur von Seitenausbrüchen, weit vom Hauptschlunde entfernt. — Man kann es jezt als Regel annehmen, daß alle Laven, die wahren nämlich, welche in Strömen

Digitized by Google

von den Abhängen der Vulkane herab fliefsen, glasigen Feldspath enthalten. — Der Vesuv ist als einzige Ausnahme unter so vielen zu klein. — Dieser Feldspath aber führt unmittelbar auf Trachit als erste und nächste Umgebung des vulkanischen Heerdes. Und in der That kann man in den Kegeln selbst festes Gestein auffinden, so ist es diese den Vulkanen wesentliche Gebirgsart. In Teneriffa sieht man den Feldspath nicht eher, bemerkt schon Humboldt sehr richtig, als wenn man dem Pic und den vulkanischen Wirkungen sich nähert. Im Innern des Kraters stehen von Trachit wahre Felsen an, eine dunkel rauchgraue, matte Hauptmasse, mit gar vielen Feldspath-, wenigen Hornblende-Krystallen. — Unmittelbar aus dem Trachite entsteht durch Schmelzung der Obsidian. Auch das wird ganz einleuchtend am Gipfel des Pic. Die Obsidianströme, von einer Masse, klingend und schneidend wie Glas, brechen aus einer Oeffnung wenig hundert Fufs unter dem Gipfel, und verbreiten sich von dort am Abhange herunter, wie Wasser thun würde, oder besser noch wie geschmolzenes Glas. Auffallend sieht man diese schwarzen Ströme auf dem weifsen Bimssteine, der den Kegel bedeckt; einige Arme bleiben wie Tropfen am

Digitized by Google

Abhange hängen, andere gehen bis in die Tiefe des Zirkus herunter und verbreiten sich auf der Fläche. Diese Obsidiane enthalten überall noch die Feldspathe des Trachits, aus dem sie hervor kommen. Auf allen ist die Oberfläche glasiger Bimsstein, oben farbenlos, unten stets dichter und immer mehr mit der Farbe des Obsidians, auf solche Art, dafs hier kein Zweifel bleibt über die Entstehung des reinen weifsen Bimssteines aus dem Obsidian und so mit aus dem Trachite. — Brechen die Laven tiefer an den Seiten des Vulkans hervor, so ist wahrscheinlich der Druck, den sie im Innern erlitten haben, der glasigen Bildung nicht günstig; die Masse ist dicht, oder sehr feinkörnig und matt; enthält aber immer noch den glasigen Feldspath in Menge. — Die Gegenwart des Bimssteines erweist daher wieder rückwärts den Obsidian, dieser die Anwesenheit des Trachits. — Bisher kannte man z. B. den Isländischen Obsidian nur als einzelne Stücke im Tuffe. Sir George Mackenzie fand ihn als wahren Lavenstrom in einem weit entlegenen Thale; seitdem mögen wir gewifs überzeugt seyn, auch der Trachit werde sich noch höher im Innern von Island anstehend finden. — Der grofse Vulkan von Sumbava bedeckte im Jahre 1815 mit Bims-

Digitized by Google

steinen das Meer bis Macassar, und in so unglaublicher Menge, dafs Schiffe sie für feststehende Inseln ansahen und sich nur mit Mühe durchdrängen konnten. Lavenströme hatte man gegen West vom Berge abfliefsen sehen. Der grofse Bimssteinausbruch mit ihnen zugleich ist uns Bürge dafür, dafs diefs zuverlässig Obsidianströme gewesen sind. — Am Aetna dagegen findet man Bimsstein nicht, und somit mögen wir immer jede Nachricht von Obsidianlaven am Aetna für zweifelhaft halten, wenn auch der Trachit, aus dem wahrscheinlich auch dieser Vulkan gebildet ist, hinreichend durch die grofse Menge von Feldspath verrathen wird, den die Aetnalaven enthalten; — sehr verschieden von den Basalten am Fufse bei Jaci, oder gegenüber bei Bronte, die nicht dem Vulkane, sondern den Schichten des Erhebungs-Kraters gehören. — In der That lassen sich alle Vulkankegel, wenn man diese Erscheinungen etwas zusammen stellt, als Dome von Trachit ansehen, wie in Auvergne der Puy de Dome ist, und wie so viele andere Puys dieser Reihe, oder wie die Sieben-Berge bei Bonn. Blasen, die sich über die Spalten des Innern erheben, welche das reihenförmige Fortliegen der Vulkane bezeichnet. Daher steigen

sie so steil, so mächtig herauf. Bricht der Dom auf, so wirkt nun die vulkanische Kraft aus dieser Esse heraus, treibt die Produkte des Innern zur Oberfläche, bringt sie mit der Atmosphäre in Berührung, in Schmelzung, und zerstreut sie nun über den Abhang. — Eröffnet sich der Gipfel nicht, wie im Vulkane auf Bourbon, wie am Puy de Dome, wie am Chimborasso, so sind die kleineren Ausbrüche, aus denen Laven hervor brechen, um so wirksamer. — Und wenn diese kleineren Ausbruchs-Oeffnungen auf ihrem Wege Schichten der basaltischen Insel antreffen, so werden die Laven, die sich ergiefsen, eine Wiederholung der lezten basaltischen Schicht, durch welche die vulkanischen Dämpfe entweichen. — Die Lava, welche im Jahre 1677 die wohlthätigen warmen Quellen von Fuencaliente in Palma zerstörte, und die, welche sich aus vielen Kegeln 1730 über einen grofsen Theil von Lanzerot verbreitete, enthalten Olivinstücke, kopfgrofs wie der Basalt am Winterkasten bei Cassel; die Lava von Guimar auf Teneriffa ist voll von Olivin, ganz der Natur der Pic-Laven entgegen. Aber an allen diesen Orten liegt die basaltische Schicht unmittelbar darunter, welche dieselben Massen und in denselben Ver-

Digitized by Google

hältnissen enthält. Sie wären daher nur umhüllt, nicht Produkte des Vulkans.

Die vulkanischen Ursachen wirken, so scheint es, unmittelbar auf die nicht oxydirte Masse der Erde. Sie bilden daraus durch Oxydirung, vielleicht sogar schon unmittelbar, den Trachit, und aus dessen Vermengung mit verflüchtigtem Eisenglanze die Laven. Diese Nähe zur ersten Quelle des Feuers bewirkt es daher wahrscheinlich auch, dafs einzelne Seitenausbrüche, dafs grofse Kratere selbst, noch immer sich in Wirksamkeit erhalten können, wenn auch ihre Verbindung mit den nicht oxydirten Massen schon längst mag aufgehört haben. In Lanzerot dampfen einige Kegel immer noch aus Spalten, die sich über sie hinziehen, jezt nach 90 Jahren des Ausbruchs. Die Kegel von Jorullo hauchen noch immer siedendheifse Dämpfe aus, und kochende Quellen kommen daraus hervor. Einzelne hervorgerissene Theile der Metalloide, der Alkalien und Erden, die sich jezt weit in der neuen Gebirgsart zerstreut finden, und nur nach und nach mit Wassern und mit der Atmosphäre in Berührung kommen, mögen sie ernähren. Und dieſs ist denn wahrscheinlich auch der Ursprung aller heifsen Wasser und Quellen, welche den Schich-

Digitized by Google

ten der primitiven und Transizions-Gebirge entlaufen; — eine Ansicht, die auch noch sehr die bei vielen so wunderbar beständige Temperatur unterstüzt. Denn diese kann nur das Mittel aus einer überaus grofsen Menge zerstreut liegender aber zusammenwirkender Ursachen seyn, deren einzeln wirkende Resultate sich gegenseitig kompensiren, schwerlich aber einer einzigen oder weniger Erwärmungsursachen, welche, leichter in ihren Resultaten gestört, zuverlässig gröfseren Unregelmäfsigkeiten der Temperatur, mit denen diese Quellen hervor kommen, unterworfen seyn würden.

Die Erhebungs-Ursachen basaltischer Inseln dagegen werden von der Atmosphäre durch eine grofse Masse von Gesteinen getrennt, die durch ein Uebermafs von Kraft erst überwunden und gehoben seyn müssen, ehe die hebenden Dünste entweichen können. Das, was einmal so kräftig wirkt, und die Insel hervor hebt, kann daher leicht wieder von aller Verbindung mit oxydirenden Substanzen getrennt und dadurch unwirksam gemacht werden. So begreifen wir, wie nicht aus jedem Erhebungs-Krater ein Vulkan hervor springt, so wie gewöhnlich auf Kontinenten die basaltischen Schichten mit Vulkanen in gar keiner Verbindung stehen.

Digitized by Google

Die oberen Schichten dieser Inseln mögen deswegen doch geflossen seyn; sie sind es auch wahrscheinlich. Aber, gern spreche ich dem *Dr.* HUTTON nach, unter grofsem Druck, und das unterscheidet sie und was sie enthalten und ihre Lagerung gar mächtig von Laven. Druck befördert die Anziehung der Theile; denn er bringt sie näher zusammen und erzeugt auf solche Art Fossilien, die der Oberfläche näher nicht hervor gebracht werden können. Durch Druck werden flüchtige Substanzen erhalten, und gezwungen in die Zusammensezzung der Fossilien einzugehen, welche in Lavenströmen sehr bald in die Atmosphäre entweichen. Druck hält in den Mandelsteinen die Dämpfe in den Blasen zurück, und füllt sie später mit Zeolitharten und Kieselhydraten. In der That glaube ich bemerkt zu haben, dafs Mandelsteine kaum je an der Oberfläche vorkommen, sondern stets von mächtigen Schichten aus dichtem Basalte oder Dolerit bedeckt werden. Diese Erscheinung ist ganz beständig auf der Südwestseite von Gran-Canaria, wo Mandelsteine viele hundert Fufs mächtig anstehen; sie ist es in den hohen Felsen von Maca an der Westspizze von Teneriffa; sie ist es im Innern von Palma, an den steilen Felsen von Rio

Digitized by Google

auf Lanzerot, in grofser Ausdehnung nicht blos allein am Riesenwege (*Giants Causeway*), sondern auch an der ganzen Nordküste von Antrim in Irland, auf Eiig der Hebriden; sie ist es noch an den mächtigen Abstürzen der Färoar-Inseln und an den Felsen des Snoefieldsjockul auf Island. Die Zeolithe in diesen Blasen finden sich gar häufig nur in den oberen Schichten, und die unteren Blasen sind leer; sie wurden von oben hereingepreſst. Das bemerkt auch Fortis schon von den Mandelsteinen im Thale von Ronca (*Mémoires T.* II. *p.* 130). Und in den einzelnen Blasen selbst liegt der Infiltrazionspunkt stets oben, wenn die Blase nur nicht gar zu klein ist, wie dieſs vorzüglich so schön die Ausfüllungen der Höhlungen in den Mandelsteinen an dem Irländischen Riesenwege zeigen, in welchen die infiltrirten Massen nicht konzentrisch, sondern söhlig auf dem Boden übereinander abgesezt sind, dann ist der Infiltrazionspunkt stets senkrecht darüber. — Daher leugne ich Zeolithe in Laven; in der That hat man sie auch noch nie in wahren Laven bemerkt; für ihre Entstehung ist in diesen der Druck schwerlich hinreichend, vielleicht nicht einmal die Temperatur. — Und deswegen werden

Digitized by Google

den die Mandelsteine auszeichnend für Schichten, welche den Erhebungs-Krateren angehören; — Alles, was mit ihnen in gleicher Lagerung vorkommt, gehört dann gewifs zu den Laven nicht. Daher bin ich ebenfalls zu glauben geneigt, dafs überall Olivin in den Laven Basalt voraussezt, der ihn enthalten hat. Und gewifs scheint es mir, dafs die Bedingungen des Drucks ganz nothwendig sind, um die regelmäfsige Zerspaltung hervor zu bringen, welche dem Basalte so häufig eigen ist, die sich aber auch in gleicher Schönheit an Trachitfelsen findet, oder an kleinkörnigem Dolerit, wie schon der Irländische Riesenweg und Staffa erwiesen, die nicht Basalt, sondern Dolerit sind. — Sehr leichthin hat man solche Zerspaltung an Lavenströmen bemerkt zu haben behauptet. Aber noch keine Thatsache hat diese Behauptung erwiesen *).

Sehr viel mag wohl flieſsen, was vielleicht einst als Schicht einer basaltischen Insel erho-

*) Selbst Breislack's Zeichnung in Breislack's Introduc. von der Lava von 1632 bei Torre del Greco erweist dieſs nicht. Sie erweckt kein Vertrauen.

Digitized by Google

hen wird, so viel; auf dem Boden des Meeres wohl fliefsen kann. Sehr häufig sieht man die Spuren davon in der Zerschneidung der Barancos. Ich nenne nur unter diesen die Felsen des Kastells St. Lo in Madera, die jeder beobachten mufs, der diese Insel betritt, oder die steilen Felsen zwischen St. Cruz und St. Andrea auf Teneriffa. Blasen ziehen sich in einer Richtung fort durch das feste Gestein, und Schlacken, poröse, lockere Stücke bilden einen Grund von stets wechselnder Höhe, auf welchem der Basalt, oder der feinkörnige Dolerit, sich in mannichfaltigen Krümmungen hinlegen. — Denn jede fliefsende und schnell erkaltende Masse bildet sich selbst eine Schicht von Gerölle, auf dem sie fortlauft. Daher findet man unter der festeren Schicht gar häufig ein solches Agglomerat von Stücken die ihr völlig angehören, nicht aber einer darunter liegenden Masse. Die Oberfläche nämlich der fliefsenden Masse erkaltet schnell und wird hart. Der Druck der nachfolgenden flüssigen im Innern zerbricht aber diese Rinde in Schalen und führt sie vorwärts. Dort fallen sie herunter; weil der obere Theil des Stromes stets über den unteren hervor rollt, dessen Lauf durch die Reibung am Boden gehemmt ist; und es bildet sich

Digitized by Google

eine Erhöhung von Schalen vor dem Strom, über die er hinweg schreiten muſs. Diese Stükke der erkalteten und zerbrochenen Rinde schlagen, wenn der Lavastrom lauft, sehr lebhaft an einander, wie Porzellanscherben, und man hört von sehr weit ihr Geräusch.

Sehr oft mag wohl aus dem Innern noch jezt irgend ein basaltisches Gestein sich zwischen primitiven oder Transizions-Gebirgsarten eindrängen, und dort Lagerungs-Verhältnisse einnehmen, welche, wenn sie uns sichtbar werden, groſse Aufmerksamkeit und genaue Umsicht verlangen, ehe man sie völlig bis zu ihren Ursachen zu entwickeln im Stande ist. — Es gibt nichts, welches bewiese, daſs diese Wirkung nicht noch immerfort Statt finden könne. Allein, erheben sich diese Bildungen, wirkt die Ursache noch fort bis zur Atmosphäre hervor, und erhält sich dann diese Verbindung, so ist der Trachit erhoben, und es entsteht nun ein Vulkan, in Form, in Lagerung, in Produkten und Ansehn ganz von einer basaltischen Insel verschieden.

Digitized by Google

6.

Ueber

einen vulkanischen Ausbruch

auf der

Insel Lanzerote.

Von

Herrn Leopold *von* Buch *).

(Vorgelesen in der Königl. Preufsischen Akademie der Wissenschaften am 4. Febr. 1819. Abgedruckt aus den Abhandlungen derselben für die Jahre 1818 und 1819.)

Als das Schiff, auf welchem ich im Herbst 1815 nach England zurückzukehren gedachte,

*) Die Karte, von welcher in diesem höchst interessanten Aufsazze, die Rede, war noch unvollendet, als der verehrte Herr Verfasser den beson-

Digitized by Google

für wenige Zeit auf der Südseite der Insel Lanzerote im Porto di Naos anlegte, war mein ganzes Bestreben darauf gerichtet, den Ausbruch näher kennen zu lernen, welcher im Jahre 1730 fast einen dritten Theil der Insel zerstörte. Er hatte etwas Sonderbares, Ungewöhnliches. Einen eigentlichen Vulkan, einen Pic, der sich zu grofsen Höhen erhebt, mit einem Hauptkrater darinnen, hatte Lanzerote nie gehabt. Auch noch jezt, nach dieser Zerstörung, hatten wir uns im Vorbeifahren vergebens umgesehen, aus welcher Höhe wohl diese Verwüstung sich möchte verbreitet haben. Die Insel schien überall flach, wenn man eben die riesenmäfsig aufsteigenden Inseln Teneriffa, Palma, Canaria verlassen hat, und kein Berg wollte sich vor dem andern besonders auszeichnen.

In Porto di Naos hörte ich mit einiger Verwunderung, dafs der Berg noch brenne, und deshalb Montana di Fuego genannt werde.

---

dern Abdruck der Abhandlung dem Herausgeber mitzutheilen die Güte hatte. Sie ist zu belehrend, als dafs wir uns nicht vorbehalten sollten, solche unsern Lesern demnächst nachzuliefern.

d. H.

Digitized by Google

Aber man wufste nicht eigentlich, wo er gelegen sey, und wies mich nach der Hauptstadt Teguize, zwei kleine Meilen entfernt, wo man das wohl besser würde erfahren können.

In der That verrieth sich auch die Nachbarschaft des Ausbruchs sehr bald. Kaum eine halbe Stunde vom Hafen, auf dem Wege zur Stadt, erschien ein schwarzer Lavenstrom, in einem flachen Thale, über welches sich der Weg hinzieht. Man sieht ihn ostwärts her zwischen Hügeln hervor kommen und wie ein fliefsend Wasser dem Grunde des Thales folgen; bald ausgebreitet, bald wieder ganz schmal zwischen höheren Ufern. Er verliert sich ins Meer eine Stunde unter Porto di Naos, und fällt hier um so mehr auf, da ihn nur Kornfelder begrenzen und keine Rapilli oder Schlacken den Boden bedecken. Noch ist diese Lava rauh und ohne Spur von Kultur, und kaum läfst auf ihr der Weg einen wenig sichtbaren Eindruck zurück. Ihre Masse ist sehr schwarz, läfst sich aber wegen der Blasen nicht leicht genauer erkennen. Auch Gemengtheile enthält sie hier nicht. Die Gesteine dagegen, welche die Ufer bei Porto di Naos bilden, und auf welchen der Lavenstrom sich herabzieht, sind weit weniger schwarz und weniger dicht. Deutlich ist es ein

Digitized by Google

feinkörniges Gemenge grüner und weifser Krystalle, einem feinkörnigen Dolerit ähnlich; — und wirklich läfst eine starke Loupe wohl in den grünen Körnern Augit, nicht leicht aber in den weifsen Feldspath erkennen; es hat mir vielmehr häufig geschienen, als wäre in diesen die sechsseitige Säule des Pseudo-Nephelins von Capo di Bove wohl zu unterscheiden.

Diese Massen sind mit sehr vielen grofsen inwendig drusigen, wenig länglichen Löchern durchzogen. Sie bilden bei dem Hafen unter dem Kastell St. Gabriel Säulen, den Basaltsäulen ähnlich, von zwei Fufs Stärke und sechs bis acht Fufs sichtbarer Länge. Da sie die ganze Gegend um den Hafen bedecken, so kann man in ihnen nicht leicht eine Richtung des Fliefsens auffinden; und von den basaltischen Schichten dieser Inseln unterscheiden sie sich doch auch wieder wesentlich darinnen, dafs sie gar keine bedeutende Felsmassen bilden, und nicht in Schichten mit Mandelstein und mit tuffartigem Konglomerat abwechseln.

Unter dem alten Ausbruchskegel von Tayhe hin, aus welchem eine Lava sich ergiefst, welche schon unter Kornfeldern versteckt ist, steigt der Weg gegen Teguize herauf, auffallend genug über Kalkstein hin. Es ist eine

Digitized by Google

dünne Schicht, über den Doleritsäulen, isabellgelb und gelblichweifs, grobsplittrig oder erdig im Bruch, an den mächtigsten Stellen wohl kaum über zwei Fufs hoch, an andern nicht mehr als ein Zoll starker Sinterüberzug. Nicht selten, vielleicht überall, sind darinnen Versteinerungen, welche Landschnecken-Reste zu seyn scheinen. Heliziten und Spiralschnecken, den Bulimen nicht unähnlich. Und überall sizzen darinnen gröfsere und kleinere Stücke von älteren Laven; manche so grofs, dafs sie die Mächtigkeit der Schicht weit übertreffen, und daher über sie hervorstehen, andere dagegen klein genug, um ganz in Kalkstein versenkt zu seyn. An den Rändern besteht dieser Kalkstein aus Rogensteinkörnern, und so sehr, dafs einige Stücke leicht Stücke aus den Schichten des Jura zurückrufen könnten. Die Lagerung dieser schwachen Kalksteinschicht ist gar sonderbar; sie ist nicht in der Tiefe, sondern nur an den flachen Abhängen, und an ihnen ununterbrochen gegen Norden bis 800 Fufs und vielleicht höher herauf. Bei Porto di Naos ist sie nicht, auch nicht im ganzen südlichen und im östlichen Theile der Insel. Ich wäre daher sehr geneigt zu glauben, diese Kalkstein-Formazion verdanke ihre Entstehung den heftigen Nordweststürmen des Winters,

Digitized by Google

welche die Wellen der See als Nebel über die ganze Insel hinführen und an den Bergen absezzen. Der salzige Antheil löst sich durch Regen auf und wird weggeführt. Die Kalkerde sezt sich als Sinter ab, umwickelt kleinere Körner als Rogenstein, gröfsere als Konglomerat und häuft sich endlich als weit verbreitete Schicht.

In Teguize zeigte man mir in der Ferne gegen Südwesten eine Reihe von Hügeln, zwischen welchen ich den Vulkan suchen müsse, und man wies mich nach Tinguaton, als dem Ort, der dem Feuerberge am nächsten gelegen wäre. Abermals mufste ich, im weiten Thale zwischen der Stadt und Tinguaton, einen Arm von Lava überschreiten, welcher ebenfalls von den Ausbrüchen kam und dem nördlichen Meere zufloss. Die Oeffnung, aus welcher er sich hervorgedrängt hatte, war auch hier hinter vorliegenden Hügeln gänzlich versteckt. — Aber endlich hinter Tinguaton erschienen hohe Kegel zur Seite, von unten bis oben nur aus lokkeren Rapillstücken gebildet; Kegel über Kegel zeigten sich in der Ferne, und von der Höhe sahe man die Lavamasse, einem schwarzen Gletscher ähnlich, sich herabstürzen. Eine Stunde weiter erreichte ich diese Lava, wie ein Meer

Digitized by Google

von Verwüstung. Ueber der rauhen und schwarzen Oberfläche stiegen noch Schalen über einander in scharfen, zackigen Wellen; nur wenige Fuſs hoch, aber so nahe, daſs mehrere neben einander gehende Personen sich nicht sehen. Gegen oben hin sind durch visköse abgerundete Wellen, manche ungeheuer grofs und weitgedehnt, diese Schalen mit dem oberen Theile des Stromes verbunden; nach unten hin bilden sie senkrechte Abstürze, unregelmäſsige Gewölbe, welche Schlacken und grofse Höhlungen umgeben. Die Masse der Lava ist wenig blasig; sie ist körnig, in den Höhlungen mit deutlichen Krystallen, wohl von Augit. Sie enthält gar häufig Olivinmassen so grofs und so schön als vom Weifsenstein bei Cassel, und höchst auffallend stehen diese Olivine wie Knöpfe über der Oberfläche der Lava hervor. Offenbar waren sie als nicht geschmolzene Massen durch die Viskosität der ihnen anhängenden Lava zurückgehalten, als das Umgebende tieferen Orten zufloſs. Daher ist es leicht, diese Olivine aus der Lava herauszuschlagen. Ueberall, wo Zacken über der Oberfläche hervor stehen, ist gewifs eine solche Olivinmasse am Gipfel, manche wie Köpfe grofs. — Der Olivin hat häufig seine schöne ölgrüne Farbe erhalten und

Digitized by Google

deutliche Spuren des blätterigen Bruchs; Augit ist ihm eingemengt, wie gewöhnlich. Scheint das Feuer stärker auf ihn zu wirken, so wird er braun, auch wohl perlgrau und matt, und die Masse der Lava dringt zwischen die zersprengten Körner und löst sie auf. Aehnliche Olivinmassen hatte ich schon am Lavenstrom von Fuen Caliente in Palma gesehn; aber sonst noch nie von irgend einem Vulkan, und in einem wahren Strome sind sie von dieser Gröfse auch vielleicht aufser diesen Inseln noch nirgends anders als in Vivarais bemerkt worden, wo der Strom unmittelbar aus dem Granite hervor kömmt.

Nach fast anderthalbstündigem, sehr beschwerlichem Aufsteigen über diefs rauhe Lavafeld erreichte ich die Oeffnung selbst, aus welcher sie hervor quoll. Es ist ein Berg von Schlacken und von Rapillen, die in einer grofsen Menge von ausgeworfenen Schichten übereinander liegen. Senkrechte Abstürze umgeben den Kessel, aus dessen Innerm die Lavaschalen hervor steigen. Nur da, wo die Lava abfliefst, ist der Rand des Kessels bis zum Boden weggeführt, und mit dem Anfange des Lavastromes selbst in einer Ebene. Also auch hier sehe ich wieder bestätigt, was ziemlich allgemein scheint. An Erupzions-Kratern nämlich

Digitized by Google

ist stets die Seite die niedrigere, oder vielleicht ganz weggeführt, auf welcher der Lavenstrom hervorgebrochen ist. — So ist es an den beiden vulkanischen Ausbrüchen, denen in Auvergne die meilenlangen Ströme von Volvic und Talande ihre Entstehung verdanken; so ist es in Teneriffa am Ausbruche des Lavenstromes, auf welchem der Hafen von Orotava gebaut ist; so ist es in Gran-Canaria; eben so ist der Monte Rosso am Aetna und die kleinen Ausbruchskegel am Vesuv. Auf Lanzerot selbst, am Krater von Taihe, und bei dem Ausbruche der Corona im nördlichen Theile der Insel, habe ich mich dieser Beobachtung bedient, um vermittelst ihrer die Seite zu finden, auf welcher man den ablaufenden Lavenstrom zu suchen habe. Und am Rheine, zwischen Coblenz und Andernach, wo die Lavenströme durch angeschwemmte Bimssteinschichten verdeckt sind, dient diese Beobachtung vortrefflich, Ausbruch und Richtung dieser verdeckten Ströme zu bestimmen.

Oben auf dem höchsten Rande des Kraters erschien plözlich ein neuer Krater, der sich mehr als 300 Fuss steil in die Tiefe hinab senkte, ohne Oeffnung und ohne Lava. Statt dessen durchzogen offene Spalten die Ränder,

Digitized by Google

sezten durch die Tiefe hin und stiegen am jenseitigen Rande wieder hinauf. Näherte man sich diesen Spalten, so bemerkte man einen heifsen Dunst aus dem Innern, der das Thermometer schnell bis 145 Grad Fahrenheit herauf trieb, und der tiefer herab wohl den Siedpunkt erreicht haben würde, wäre es möglich gewesen, das Instrument in dieser Hizze so tief herunter zu bringen. Dieser Dunst schien Wasserdampf; auch flossen die Tropfen an kälteren Körpern zusammen, welche man der Spalte näherte. Doch kann dieser Wasserdampf nicht rein seyn: denn die Spalten waren von beiden Seiten mit einer weifsen Inkrustazion von Kieselsinter besezt, welche sie beinahe in der Mitte verschlofs; ungefähr dem ähnlich, wie er im Krater des Pic von Teneriffa vorkommt, oder in der Solfatara von Neapel oder im Geyser, kleintraubig glänzend, ein opalähnliches Kieselhydrat. Aus wenigen Spalten erhoben sich Schwefeldämpfe und bedeckten die Schlacken umher mit einem Ueberzuge von Schwefel-Krystallen; aber bei weitem nicht in der Menge und in der Intensität, als auf dem Pic von Teneriffa. — Das ist es, was diesem Berge den Namen der Montana di Fuego erhalten hat; in der That eine so geringe Wirksamkeit, im Ver-

Digitized by Google

gleich der ungeheuern Verwüstung umher, dafs man wohl geneigt seyn möchte, sie mehr zerstreuten Resten oxydirbarer Substanzen zwischen den Schlacken im Berge zuzuschreiben, als dem mächtigen Feuerquell selbst. — Ein dritter, aber kleinerer Krater schlofs sich dem grofsen an, und war von dem höchsten Rande des Berges umgeben; nach dem Barometer 633 Fufs über Tinguaton, 1578 Fufs über das Meer. Es war auch in der That fast die gröfste Höhe der Insel. Der Horizont des Meeres lief über alle unzähligen Kegel hin, welche man von hier übersieht, und nur der grofse Ausbruchskegel der Corona am nördlichsten Ufer der Insel ragte noch etwas darüber hervor.

Es ist unbeschreiblich, welche grausenvolle Zerstörung sich von dieser Höhe den Blicken eröffnet. Mehr als drei Quadratmeilen sind gleichförmig bis zum Meere gegen Westen herunter mit der schwarzen Lava bedeckt, in denen nur hin und wieder kleine Rapillkegel heraus steigen. Nicht ein Haus, kein Baum, kein Kraut steht auf der rauhen Fläche; so weit das Auge reicht, ist alles todt und erschreckend. — Offenbar kann diese ungeheure Masse von Lava nicht aus einem Punkte allein hervor gekommen seyn; auch der Montana di Fuego konn-

Digitized by Google

te man nur wenig Antheil an der Zerstörung auf dieser Seite zuschreiben, da ihr Lavastrom gegen Osten hin abfliefst. Ich war daher im Hinaufsteigen zum Gipfel schon lange begierig gewesen, wo die anderen Ausbruchskegel wohl liegen möchten, aus welchen vereint sich eine solche Masse verbreitet hatte. — Wie sehr war ich nicht erstaunt, als oben eine ganze Reihe von Kegeln erschien, alle nicht viel weniger erhaben, als die Montana di Fuego selbst; aber alle genau in einer Richtung, in einer Länge von weit über zwei geog. Meilen hin; so genau, dafs von vielen, weil sie sich dekken, nur die Gipfel hintereinander hervor steigen. Ich zählte vom westlichen Ufer her zwölf gröfsere Kegel, von welchen die Montana di Fuego etwa der sechste seyn mochte, bis nach Florida, eine halbe Meile über Porto di Naos; aufser einer grofsen Menge kleinerer Kegel, theils zwischen den gröfseren, theils auch seitwärts darneben. Es war vollkommen das Phänomen vom Jorullo wiederholt, oder von den Puys in Auvergne. Dieser ganze Ausbruch war also auch wieder sehr wahrscheinlich auf einer grofsen aufgebrochenen Spalte erschienen, die stets um so gröfser und furchtbarer scheint, je weniger ihr von einem

Digitized by Google

schon vorher bestehenden Vulkan, der Esse des Innern, Grenzen gesezt wird. Ich habe, bis nach Florida hin, viele dieser Kegel bestiegen. Alle sind ganz gleich, Anhäufungen, 300 bis 400 Fuſs hoch, von bohnengroſsen, löchrigen, trockenen, schneidenden, porösen Rapillis, die lärmend übereinander hinrollen. Die Kratere öffnen sich gröſstentheils gegen das Innere der Insel, wohin die Lavenströme zum groſsen Lavafelde zusammen flieſsen; und je weiter man gegen das Ende dieser Erupzionsreihe hinauf geht, gegen Sobaco, um so mehr verliert sich der Olivin in der Lava. Zulezt findet man ihn nur sparsam, und in den äuſseren, von den Kegeln am entferntesten Strömen gar nicht mehr, als sey er im Fortlaufe des Stromes aufgelöst worden. — Dieſs und das sonderbare Vorkommen des Olivins auf der Lava bei Tinguaton auf den Spizzen der Zacken würde fast schon allein hingereicht haben, die Präexistenz dieser Olivinmassen in der Lava zu erweisen, wenn man auch nicht gewuſst hätte, daſs sie auf solche Art und in solcher Gröſse vorzüglich nur den eigentlichen Basalten eigen sind. Aber auch hier ist das Gestein, auf welches das Feuer gewirkt, und es zur Lava verändert hat, nicht schwer zu finden.

Digitized by Google

den. La Mancha Blanca, ein Theil von Tinguaton steht auf Säulen von dichtem Basalte, der ganz häufig ansehnlich grofse Olivin-Körner enthält; dem Basalte ziemlich gleich, der bei Rio über Mandelsteinschichten auf eine beträchtliche Weite sich als eine Schicht hinzieht.

Ueber diesen Säulen erhebt sich die Reihe des vulkanischen Ausbruchs, sie mufs also durchbrochen oder geschmolzen weggeführt worden seyn. Auch die Masse der Lava ist der Entstehung des Olivins darinnen entgegen. Denn es scheint ziemlich bestimmt, dafs so lange die basaltischen Gesteine noch Feldspath enthalten, oder durch ihre helleren Farben den feinkörnig eingemengten Feldspath verrathen, oder so lange auch nur der Basalt, durch körniges Ansehn ein Gemenge aus vielen verschiedenartigen Fossilien erweist, Olivin darinnen gar nicht, oder nur höchst selten und in sehr kleinen Körnern vorkommt. Die Lava aber der Montaña di Fuego, ist körnig, wie ein feinkörniger Dolerit und keinesweges wie man eine, Olivin umschliefsende, basaltische Masse zu sehen gewohnt ist.

Begierig mufs man wohl seyn, zu erfahren auf welche Art ein so grofses Phänomen, wie

Digitized by Google

dieser gewaltige Ausbruch, sich möge geäufsert haben. Darüber geben bisher bekannte Nachrichten nicht viel Aufschlüsse. Ich habe jedoch in St. Cruz auf Teneriffa einen handschriftlichen Bericht erhalten, welcher zur Zeit der Erscheinungen selbst von D. Andrea Lorenzo Curbeto aufgesezt ist, der Pfarrer von Yaisa war, gar wenig vom Sizze der Ausbrüche entfernt, und die Folge der Erscheinungen, wie dieser Beobachter sie aufgezeichnet hat, scheint mir der näheren Bekanntmachung wohl werth.

Am 1. September 1730, erzählt D. Curbeto, zwischen 9 und 10 Uhr in der Nacht, brach plözlich die Erde auf, zwei Stunden von Yaisa bei Chimanfaya. Schon in der ersten Nacht hatte sich ein beträchtlich hoher Berg gebildet. Flammen brachen hervor und brannten 19 Tage unaufhörlich fort. Wenige Tage später öffnete sich ein neuer Schlund, wahrscheinlich am Fufse des neugebildeten Erupzionskegels, und eine wüthende Lava stürzte sich hervor auf Chimanfaya, auf Rodeo, und auf einen Theil der Mancha Blanca. Dieser erste Ausbruch war also östlich von der Montona di Fuego etwa auf halbem Wege von diesem Berge gegen Subaco hin. Die Lava lief über

Digitized by Google

die Dörfer hin, gegen Norden, Anfangs schnell wie Wasser, dann schwer und langsam wie Honig. Aber am 7. September erhob sich mit gewaltigem Donnern und Lärmen ein ungeheurer Felsen aus der Tiefe, und zwang den Lavenstrom, statt nach Norden, nun den Weg gegen NW. und WNW. hin zu ändern. Die Lava erreichte jezt und verbrannte mit grofser Schnelle die Dörfer Macedas und St. Catalina im Thale.

Die Erscheinung dieses Felsens ist gar merkwürdig. Der Pfarrer konnte das Alles von Yaisa aus, gar bequem sehen, und es ist kein Grund, an der Wahrheit seiner Angabe zu zweifeln. Der Felsen ist durch spätere Ausbrüche wieder zerstört worden. Jezt ist dort nichts, was aufser der Lava einem festen Felsen ähnlich wäre. Aber es zeigt uns, wie einzelne Felsen wohl im Meere aufsteigen mögen. Ist es vielleicht die obere Basalt-Bedeckung, welche, nicht geschmolzen, für eine Zeitlang empor gehoben ward?

Am 11. September erneuerte sich die Wuth der fliefsenden Lava. Von St. Catalina fiel sie auf Maso, verbrannte und bedeckte gänzlich das Dorf, und stürzte sich nun als ein feuriger Katarakt mit gräfslichem Lärmen in das

Digitized by Google

Meer, acht Tage lang fort. Die Fische schwammen in unbeschreiblicher Menge todt auf der Oberfläche des Wassers, oder wurden sterbend ans Ufer geworfen. Dann beruhigte sich Alles, und die zerstörende Erupzion schien beendigt. Offenbar war sie damals, ungeachtet der grofsen Lavamasse über so viele Dörfer hin und bis zum Meere, doch nur aus einer Oeffnung gekommen, welche ungefähr zwischen Tinguaton und Tegoyo gelegen seyn mochte.

Allein am 18. Oktober brachen drei neue Oeffnungen unmittelbar über dem verbrannten St. Catalina auf, und stiefsen dicke Rauchwolken hervor, welche sich über die ganze Insel verbreiteten. Mit ihr ward eine unglaubliche Menge von Rapilli, Sand und Asche umher verstreut, und überall fielen dicke Wassertropfen nieder, wie vom Regen. Das Donnern und Schlagen dieser Ausbrüche, die Finsternifs, in welcher Asche und Rauch sie einhüllte vertrieb mehr wie einmal die erschrockenen Einwohner von Yaisa und der Gegend umher, aber sie kehrten zurück, da keine weitere Zerstörung die Explosion zu begleiten schien. Am 28. Oktober, nachdem die Erscheinung zehn Tage lang fort auf gleiche Art sich gezeigt hatte, fiel das Vieh in der ganzen Gegend leblos zu

Digitized by Google

Boden, von dem stinkenden Dunste erstickt, der wie Tropfen herab fiel. Am 30. Oktober beruhigte sich Alles. Kein Lavenstrom scheint diesen Ausbruch begleitet zu haben.

Aber nur zwei Tage darauf, am 1. November, brachen wieder Rauch und Asche hervor, und nun unaufhörlich fort bis zum 20. Nov. Auch erschien Lava wieder; allein ohne viel Schaden zu thun, weil schon Alles in der Nähe verwüstet, verbrannt und bedeckt war. Am 27. wälzte sich ein Lavenstrom mit unglaublicher Geschwindigkeit herunter, erreichte am 1. Dezember das Meer, und bildete eine Insel im Meere, an welcher die Fische wie eine Bank todt umher lagen.

Am 16. Dezember veränderte die Lava den Lauf, den sie bisher, alle Tage fort, zum Meere herab genommen hatte. Sie wendete sich mehr südwestlich, erreichte Chupatero, und verbrannte am 17. den ganzen Ort. Dann verwüstete sie die fruchtbare Vega de Ugo, und verbreitete sich nicht weiter.

Den 7. Januar 1731 zerstörten neue Ausbrüche alle vorigen wieder. Aus zwei Oeffnungen stürzten feurige Lavenströme hervor, und dichter Rauch folgte ihnen nach. Durch

Digitized by Google

den Rauch fuhren in grofser Menge rothe und blaue glänzende Blizze, mit gleichem Donnern, wie bei Gewittern, welches den Umwohnern gleich neu als schreckend war, weil sie auf ihrer Insel Gewitter nicht kennen. Am 10. Januar war ein hoher Berg aufgeworfen, der an demselben Tage mit unglaublichem Gepolter in seinen eigenen Krater wieder zusammen stürzte, und mit Steinen und Asche die ganze Insel bedeckte. Feurige Bäche von Lava stürzten sich wieder über dem Madplays fort, bis in das Meer. Am 27. Januar hörte diese Erupzion auf.

Die Berge, welche sie gebildet hat, stehen wahrscheinlich noch; mehrere nebeneinander mit grofsen Krateren, auf einer Seite fast bis zum Boden geöffnet, etwa die siebente Gruppe, westlich vom Meere her. Zum wenigsten hat man mich versichert, dafs unter diesem 400 Fufs hohen Kegel, das einst grofse und blühende St. Catalina gelegen habe.

Am 3. Februar erhob sich ein neuer Kegel. Rodeo ward verbrannt, und in der Gegend des Dorfes erreichte die Lava das Meer. Sie lief bis zum 28. Februar unaufhörlich fort.

Am 7. März stiegen andere Kegel herauf, und warfen Lava ins Meer im Norden von

Digitized by Google

Tingafa, das zerstört ward. Die Kegel erheben sich daher fast regelmäfsig von Osten gegen Westen hin, als würde die Spalte im Innern durch die Ausbrüche immer noch mehr geöffnet, und diesen dadurch nach Westen zu leichtere Auswege verschafft. Neue Kratere und Hügel erscheinen am 20. März, eine halbe Stunde weiter gegen Norden, also immer weiter in der Reihe fort, und brannten und zerstörten bis zum 31. März. — Den 6. April fingen sie wieder heftig an zu wüthen, und stiefsen am 13. queer über das Lavafeld einen Feuerstrom gegen Yaisa hin. Am 23. stürzten beide Berge mit entsezlichem Krachen zusammen, und am 1. Mai schien hier alles Feuer verlöscht. Es brach am 2. Mai, eine Viertelstunde weiter, wieder hervor; ein neuer Hügel erhob sich und eine neue Lava bedrohte Yaisa. — Am 6. Mai hörte diese Erscheinung auf; und es schien den gröfseren Ausbrüchen in diesem Monat ein Ziel gesezt. — Den 4. Juni öffneten sich drei Mündungen auf einmal, stets mit denselben Erschütterungen, Krachen und Flammen, welche die ganze Insel zusammenschreckten. Es war abermals in der Nähe von Tingafaya, ungefähr wo nun die Montana di Fuego steht. Die Oeffnungen verbanden sich sehr bald zu einem einzigen, sehr ho-

Digitized by Google

hen Kegel; eine Lava stürzte unten hervor, und erreichte das Meer. Am 18. Juni stieg ein neuer Kegel herauf, in der Mitte zwischen denen, welche auf den Ruinen von Mato, von St. Catalina und von Tingafaya standen; wahrscheinlich derselbe Berg, den man noch jezt den Vulkan nennt, von welchem der Lavenstrom gegen Nordosten abfliefst. Ein Krater zur Seite warf Asche in Menge hervor und Blizze, und aus einem andern, über Mazo, stieg indefs ein weifser Dampf, den man bisher nicht gesehen hatte.

Zu derselben Zeit, am Ende des Juni 1731, bedeckten sich Gestade und Ufer der Insel im westlichen Theile mit einer unglaublichen Menge von sterbenden Fischen, von den verschiedenartigsten, und einige von nie vorher gesehenen Formen. Und gegen Nordwest hin (von Yaisa) sahe man aus dem Meere viel Rauch hervorsteigen, und viele Flammen mit fürchterlichen Detonazionen, und am ganzen Meere des Rubicon, das ist an der westlichen Küste, bemerkte man dasselbe. Fische und Bimssteine schwammen umher.

Diese Flammen aus dem Meere scheinen damals vorzüglich Schrecken verbreitet zu haben. Man sieht sie in jeder Nachricht von dieser Eruption angeführt, aber auch mit dem Zusazze, dafs

Digitized by Google

sich zugleich ein anschnlicher Fels, weit vom Lande, aus dem Meere erhoben habe. Der Pfarrer von Yaisa sagt das nicht, ungeachtet er einen solchen Felsen doch wohl selbst gesehen haben würde, und auf keiner Karte finde ich ihn angeführt. — Sollten wirklich Bimssteine mit den Fischen auf dem Wasser geschwommen haben, so wäre das höchst merkwürdig, und würde darauf führen, diese Flammen aus einer grofsen Tiefe heraufgestiegen zu glauben. Die Erupzionskegel selbst haben gewifs nicht einen einzigen Bimsstein geliefert, und so weit ich Lanzerote kenne, habe ich auch an den Ufern nicht ein Stück angeschwemmten Bimssteines gefunden. Allein die Westseite, die Küsten von Rubicon, habe ich nur vom Schiffe gesehen.

Was mögen die Flammen seyn, welche aus der Mitte des Ozeans hervor brechen, und von solcher Tiefe herauf *)? Schwer ist es zu glau-

*) Dieſs Phänomen ist gar nicht ungewöhnlich in der Nähe vulkanischer Inseln. Man hat es mehrmals bei St. Miguel der Azorischen Inseln beobachtet, und mit grofser Heftigkeit im Januar 1783 fünf geogr. M. von Reikianes in Island im offenen Meere.

Digitized by Google

hen, dafs es unmittelbar Hydrogen seyn könne; denn wie läfst sich denken, dafs dieses Gas bei dem Durchgange durch die ganze Höhe des Meeres noch eine so hohe Temperatur sich würde erhalten können, als zu seiner Entzündung in der Berührung mit der Atmosphäre nothwendig seyn würde; und weit mehr wird man geneigt, an in die Höhe geworfene Metalloiden zu denken, Sodium und Kalium; oder Erden, welche sich auf Kosten des Ozeans säuren und verbrennen.

Im Oktober und im November ängstigten nicht weniger bedeutende Ausbrüche die Einwohner der Insel; die Lage dieser neuen Kegel ist jedoch nicht deutlich bestimmt. Aber am 25. Dezember 1731 fühlte man das stärkste von allen Erdbeben in zwei, in so heftigem Aufruhr und Unruhe, verlebten Jahren, und am 28. Dezember kam aus dem empor geworfenen Kegel ein Lavenstrom nach Jaretas, verbrannte das Dorf, und zerstörte die Kapelle des heiligen Johannes des Täufers nahe vor Yaisa. Nun verloren die Menschen alle Hoffnungen, dafs die Insel je wieder zur Ruhe kommen könne. Sie flohen mit ihrem Pfarrer nach Gran-Canaria. — In der That dauerten auch die Bewegungen ohne Unterbrechung

Digitized by Google.

noch volle fünf Jahre fort, und nur erst am 16. April 1736 hörten alle Ausbrüche auf. Während dieser Zeit scheinen sie häufig zu ihrem Anfange wieder zurück gekehrt zu seyn, denn erst in dieser Zeit ward, ganz am südostlichen Ende, das schöne Thal von Tomara zerstört, vielleicht erst im Jahre 1732 oder 33, und dann erst folgte der Feuerstrom dem vorbezeichneten Thale meilenweit herunter bis ganz in die Nähe von Porto di Naos. So sagt es D. Andrea Lorenzo Curbeto.

Wenn wir die Erscheinungen dieses grofsen Ausbruchs näher betrachten, so mufs es uns wohl in Verwunderung sezzen, wie 6 Jahre fort, die in Gährung gebrachten gasförmigen Flüssigkeiten im Innern sich überall und abwechselnd, bald hier und bald dort, einen neuen Ausweg erobern, und doch nicht im Stande sind, einen einzigen sich dauernd offen zu erhalten. Hätte das unglückliche Lanzerote einen Vulkan besessen, wie Teneriffa, vielleicht nicht einer von den vielen Ausbruchskegeln hätte sich erhoben, und vielleicht nicht ein einziges Dorf wäre zerstört worden. Denn die gasförmigen Flüssigkeiten sind fast die einzigen Stoffe, welche von dem Quell der vulkanischen Erscheinungen herauf steigen. Die festen Sub-

Digitized by Google

stanzen, die Laven, die Schlacken, die Rapilli, die Aschen kommen von dort nicht. Schon einigemal habe ich es bemerkt, die Masse der Laven, und der aus ihnen entstehenden Schlakken, Rapilli und Aschen ist stets der Oberfläche, und den Gesteinen gemäfs, aus welchen sie hervor kommen. Laven, welche Trachit-Schichten durchbrechen, sind nie basaltisch, und enthalten nie Olivin. In Laven dagegen, welche aus basaltischen Schichten und Mandelstein hervor kommen, wird man selten oder nie Feldspath bemerken. Dasjenige, was auf Lanzeröte nicht unmittelbar Erupzions-Kegeln gehört, sind Schichten von wahrem, dichtem Basalte, von Mandelstein und von tuffartigen Konglomeraten, wie bei Erhebungs-Inseln gewöhnlich. Das sieht man gar schön an 1200 Fufs hohen, senkrechten Absturze im nördlichen Theile der Insel bei Rio. Trachit-Gesteine überhaupt, welche Feldspath enthalten, erscheinen hier nicht, — und auch nicht eine Spur von Feldspath ist in allen den Produkten zu finden, welche 6 Jahre fort an so verschiedenen Orten hervor kamen. — Fänden daher die Dämpfe aus der Tiefe einen geöffneten Ausgang, kein Gestein würde geschmolzen, keine Lava erzeugt, keine Oberfläche zerborsten, keine Rapilli und

Digitized by Google

Aschen über Thäler und Felder geworfen. Solche Ausgänge sind aber den Dämpfen die hohen, wahrscheinlich alle von tief herauf erhobenen Dome von Trachit, welche nur allein als wahre Vulkane angesehen werden können; als eigentliche Essen, durch welche der Siz der vulkanischen Erscheinungen mit der Atmosphäre in Berührung steht; und das bis auf unglaublich grofse Ferne hin. Humboldt hat (im 2. Theile seiner Reise) deutlich gezeigt, wie auf das Erdbeben, welches im Jahre 1810 Caracas umstürzte, sogleich der grofse Ausbruch des Vulkans von St. Vinzent folgte, und nun zitterte die Erde in Venezuela nicht mehr. Als im Jahre 1797 der Puracé bei Popayan nicht mehr Rauch und Flammen auswarf, ward das Thal von Quito erschüttert und Rio Bamba verwüstet. Wäre der Pic von Teyde fortwährend offen geblieben, wahrscheinlich hätten dann die Dämpfe nie auf Lanzerote die basaltischen Schichten durchbrochen.

Es folgt hieraus, wie nothwendig es ist, vulkanische Ausbrüche von Vulkanen genau zu unterscheiden. Nach so vielen Ausbruchs-Kegeln, Krateren und Laven ist doch immer noch auf Lanzerote kein Vulkan, und

Digitized by Google

auch Reiner gewesen. Die Basaltbedeckung und unter ihr der Trachit ist wahrscheinlich zu mächtig, um durch sie hin dauernde und weit fortgesezte Kanäle, eine abführende Esse für die vulkanischen Wirkungen, zu bilden. Es mufs ein Dom, ein Pic von Trachit sich aus dem Innern erheben, auf der Spizze aufbrechen, und nun durch so entstandene Höhlungen einen freien Abzug den Dämpfen bis in die Atmosphäre erlauben. Fällt in langer Ruhe der Krater auf der Höhe zusammen, so brechen wohl die Dämpfe am Abhange hervor, und zuvor erhobene Lava stürzt nun an den Seiten herunter; allein das unstete Erscheinen dieser Ausbruchs-Oeffnungen überall am Umfange des gröfseren Kegels, zeigt hinreichend, dafs nur in diesem die Hauptverbindung mit den Heerden der Vulkane liege. Das beweist auch ganz deutlich das merkwürdige hintereinander Fortliegen dieser Trachitkegel der Vulkane, welches so offenbar eine ungeheure Spalte über ansehnliche Theile der Erd-Oberfläche andeutet. Ich nenne unter diesen nur die sonderbar auffallende Reihe, welche die ganze Inselwelt der Molucken umschliefst; die Reihe, mit welchen die Kurilischen Inseln sich nach Kamschatka heraufziehen, oder welche in dem Königreich Guatimala die Berge von Da-

Digitized by Google

rien mit dem Plateau von Mexiko verbinden.

Solche Verbindung werden Erupzions-Inseln nicht zeigen, welche jederzeit ein weniger grofses und weniger tief liegendes Phänomen zu seyn scheinen. Daher ist auch in den Azoren nur der Pico ein Vulkan, nicht St. Miguel; unerachtet in dieser Insel vulkanische Erscheinungen gar häufig sind. Daher sind Palma, Gran-Canaria keine Vulkane, ungeachtet auf ihnen Ausbrüche von Lavenströmen und Aschen gewesen sind. Daher sind auch die Insel Ascension, die Oster-Insel, die Insel Amsterdam und so viele andere ähnliche, keine Vulkane, ungeachtet sie alle Erupzions-Kratere und Lavenströme enthalten. — Ihnen allen fehlt der hohe Pic von Trachit, welcher die vulkanischen Erscheinungen in sich vereinigt.

So gibt es also drei verschiedene Arten von Inseln, welche durch vulkanische Kräfte über die Oberfläche des Meeres scheinen erhoben zu seyn.

1) Die basaltischen Inseln. Aus Schichten basaltischer Gesteine, gewöhnlich mit einem Erhebungs-Krater darinnen.

Digitized by Google

2) Die Vulkane. Einzeln stehende, hoch erhobene Pics und Dome von Trachyt; fast stets mit einem grofsen Krater im Gipfel.

3) Die Erupzions-Inseln, welche nur einzelnen Ausbrüchen ihre Erhebung verdanken, und ohne basaltische Inseln selten, vielleicht niemals bestehen.

---

7. Ueber

Digitized by Google

7.

Ueber einige Berge der Trapp-Formazion bei Gräz.

Von

Herrn Leopold *von* Buch.

(Vorgelesen in der Königlich Preufsischen Akademie der Wissenschaften. Abgedruckt aus den Abhandlungen derselben für die Jahre 1818 und 1819.)

Seit der Entdeckung der nothwendigen Verbindung des Trachits mit den Vulkanen, wie sie nur aus ihm hervor wirken, und wie die meisten ihrer Produkte als aus dem Trachit entstanden, gezeigt werden können, seitdem man dann ferner angefangen hat einzusehen, auf welche Art Trachit und basaltische Gesteine

Digitized by Google

von einander abhängen, dann wie grofs die Analogie zwischen Basalt und Porphyr ist, endlich wie mächtig diese in das Wesen aller übrigen Gebirgsarten eingreifen, ist jede Erfahrung, welche uns den Trachit, seine mineralogischen wie seine geognostischen Verhältnisse näher bekannt macht, eine Bereicherung unserer geognostischen Kenntnisse, welche sich über die ganze Gebirgslehre verbreitet.

In dieser Hinsicht kann man wohl das Auffinden dieser merkwürdigen Gebirgsart in den südlichen Theilen von Deutschland als eine Entdeckung ansehen; um so mehr da man bisher, so reich und mannichfaltig Deutschland auch sonst in seinen Gebirgsarten seyn mag, den Trachit nur im Siebengebirge bei Bonn gekannt hat. Diese Entdeckung gebührt dem *Dr.* MATHIAS ANCKER, jezzigem Direktor des Johanneum zu Gräz. Bei seiner Untersuchung der Lagerstätte der ungeheueren Köpfe von Olivin, welche man aus dieser Gegend seit längerer Zeit in vielen Kabinetten von Deutschland sieht, entging seiner Aufmerksamkeit auch dieser Berg nicht, und er machte ihn den nach Gräz kommenden Naturforschern als einen höchst merkwürdigen Porphyrberg bekannt. Oeffentlich ist

Digitized by Google

aber darüber, so viel ich weifs, noch niemals etwas erschienen.

Diese Berge liegen ungefähr 7 Meilen östlich von Gräz an der Ungarischen Grenze, gröfstentheils zwischen den kleinen Städten Feldbach und Radkersburg. Wenn man sie von Gräz aus besucht, kommt man zwar oft durch Thäler, deren Abhänge sich ziemlich steil sechshundert auch bis achthundert Fufs erheben, aber dessen ungeachtet ist anstehendes Gestein in dieser Gegend so gänzlich verschwunden, dafs nicht einmal Geschiebe eine Wahrscheinlichkeit über die ersten festen Schichten begründen können. Gräz liegt nämlich in der Mitte einer grofsen Gabel, in welcher das Alpengebirge sich oberhalb Obdach zertheilt. Der Gneifs, welcher hier die innere Kette des Gebirges bildet, zieht sich mit diesen Armen nordwärts nach Oedenburg, südwärts durch Schwanberger, Pacher Alpen und das Mazzel Gebirge nach Croazien. Am Fufse des Gneifs-Gebirges erscheint Thonschiefer, und über diesem in ziemlich bedeutenden Bergen feinkörniger weifser Kalkstein. Auch diese Gebirgsarten verlieren sich bei Gräz, und nun ist für viele Meilen durchaus nichts mehr sichtbar, als eine ungeheure Masse von

Digitized by Google

Gerölle, von grofsen Geschieben übereinander, welche aus allen den Gesteinen bestehen, die man in dem höheren Gebirge, welches die Muhr durchlaufen und begrenzt hat, wieder anstehend findet, nicht aber in den nächsten Bergen aus festem Gesteine um diese Geröllhügel her.

Aus solchem Gerölle steigen unmittelbar die Gleichenberge hervor. Ihre Höhe, ihre kegelförmige Gestalt macht sie schon von weitem her bemerklich, und lange glaubt man nur einen Berg mit zwei Spizzen zu sehen. Kommt man ihnen näher, von Feldbach her, so eröffnet sich die Spalte, welche beide Berge zertheilt, und Felsen stehen nun nahe gegenüber zu beiden Seiten am Wege. Der westliche dieser Berge trägt eine alte, noch jezt erhaltene und bewohnte Burg, der östliche dagegen ist überall bekannt wegen eines trefflichen Mühlsteinbruches an seinem südlichen Abhange. — Am Fufse, ehe man die Spalte erreicht, erscheint ein blendend weifses Gestein anstehend, das sich weit umher zu verbreiten dürfte. Die Hauptmasse ist fast zerreiblich, aber trocken und rauh, voller eckigen Höhlungen und Blasen, welche zum Theil die eingewickelten Krystalle begleiten. Diese Krystalle sind in Menge

Digitized by Google

dünne, glasige, glänzende Feldspathe, sehr viele kleine, schwarze, scharf umgrenzte Glimmer-Sechsecke, und auch nicht selten muscheliche, glänzende Körner, welche man beim ersten Anblicke für Quarz zu halten möchte geneigt seyn, da sie in keiner Richtung den blätterigen Bruch des Feldspathes verrathen; — wenn man nicht mit einiger Aufmerksamkeit sich überzeugen müfste, dafs diefs Muscheliche nicht Bruch, sondern Glasur der Oberfläche scheint. Eine starke Loupe liefs sogar kleine Luftblasen unter dieser Oberfläche erkennen, so dafs die muschelichen Körner gar sehr mit der Perle übereinkommen, zu welcher sich der Feldspath vor dem Löthrohre verändert. — Gewifs wird Niemand in diesem Gesteine den Trachit verkennen; der glasige Feldspath, der frische und häufige und scharf begrenzte Glimmer charakterisiren ihn gar sehr; aber es ist gebleichter Trachit wie ihn auf Ischia die Wirkung der Schwefeldämpfe noch täglich hervor bringt.

Solche Wirkung von Dämpfen verräth nur die äufsere Umgebung. Geht man in die Spalte hinein, welche man die Clam nennt, so dringt man in der That in das Innere des Berges. Die Masse wird fester, bestimmter und dunkler gefärbt; die glasigen Feldspathe treten um so schö-

Digitized by Google

ner und deutlicher hervor, und eben so die kleinen Glimmerkrystalle, mit dem Glanze und der Frische, wie sie dem Trachit zukommen. Doch ist auch noch hier bis weit hinein gar oft eine Glasur, eine Schmelzung an der Oberfläche vieler Feldspath-Krystalle sehr deutlich zu erkennen. — Von Quarz als Gemengtheil ist nie eine Spur sichtbar, aber auch Hornblende hat man bisher noch nicht darinnen gefunden. Ganz in der Mitte der Clam, die kaum eine Viertelmeile breit seyn wird, erscheint nicht selten die Hauptmasse so dunkel braunlichroth, dafs sie an Tyroler und Kärnthner Porphyre erinnern würde, wenn nicht mit zunehmender Intensität der Farbe die Feldspath-Krystalle unbestimmter würden, statt dafs in den rothen Porphyren auch die Krystalle etwas von dieser Farbe annehmen, doch aber stets durch ihre Form sich deutlich vom Grunde absondern.

Man glaubt oft Schichten zu sehen, die von unten zum Gipfel herauf steigen; aber irgend eine Bestimmtheit verräth sich nicht, es sey denn die Ueberzeugung, dafs hier zuverlässig nichts Söhliges liegt. Klüfte durchziehen zuweilen die Massen, mehrere Zoll mächtig, aber sie sind nicht fortsezzend; sie sind mit

Digitized by Google

braunem, wenig glänzendem Halbopal ausgefüllt, der leicht heraus fällt, und von dem eben deswegen bis jenseit der Mündung der Clam grofse und treffliche Stücke umher liegen. Auch schlackige Stücke sind zwischen den Blöcken nicht selten; ob von oben, von der äufseren Umgebung, oder aus der Mitte im Innern, habe ich nicht beobachten können. — Das ist die Zusammensezzung dieser Berge, die in der That nur einen ausmachen, bis zum Gipfel herauf. Sie mögen 800 Fufs aus dem Thale herauf steigen, etwa 1200 Fufs über das grofse Thal der Raab und ungefähr 2200 Fufs über das Meer. Schwerlich wird man ihren gemeinschaftlichen Fufs in einer Stunde umgehen. Auf der Südseite dringt ein enges Thal bis weit in den östlichen Berg hinein, und eröffnet ihn tiefer, als man ihn selbst in der Clam sieht; offenbar ebenfalls eine Spalte, welche nur nicht die ganze Breite des Berges durchschneidet. An seiner Mündung quillt ein sehr starkes mineralisches Wasser, das Johannisbadwasser, aus den Trachitblöcken hervor mit 13. 8 R. Temperatur. Da erscheint die Gebirgsart in der Enge durchaus fest und frisch, und liegt in mächtigen Blöcken umher, die wild übereinander gelegt sind, als hätte man

Digitized by Google

ein Thal im höheren Granitgebirge betreten. Steigt man aber aus diesem Thale herauf, ziemlich steil dem Gipfel des Berges zu, so erreicht man bald die weit aufgeschlossenen Mühlsteinbrüche, nicht im Trachit, sondern im grobkörnigen, weifsen Sandsteine, dem Quadersandsteine sehr ähnlich. Der Sandstein liegt in söhligen Schichten, enthält aufser den Quarzkörnern, welche die häufigsten sind, noch sehr weifse Feldspathflecken, und gar nicht selten Reste, wohl bis einen Fufs lang, in denen man ehemaliges Holz nicht zu verkennen glaubt. Und, was sehr merkwürdig, und in anderen ähnlichen Sandsteinen noch bisher nicht gesehen worden ist, auch Schlackenstücke, faustgrofs, stecken in diesen Sandsteinen. Die Reste von glasigem Feldspathe darinnen lassen keinen Zweifel, dafs sie dem Trachit ihre Entstehung verdanken. Dieser Sandstein liegt durchaus nur am steilen Abhange des Berges; er ist von wenig hundert Schritten Erstreckung, vielleicht nicht zwanzig Lachter hoch, und erscheint nicht wieder, weder in den Thälern, noch höher am Berge. Man mufs bei so sonderbarer Lagerung wohl glauben, dafs seine Bildung ganz von der dieses einzelnen Trachitberges abhängig ist. Die

Digitized by Google

vielen Feldspathflecken darinnen deuten auf Entstehung aus zertrümmertem Granite.

Das hätte ein Vulkan werden sollen; es ist das Gestein, aus welchem die Vulkane hervor wirken, und es ist auch die Form. So isolirt, so unregelmäfsig im Innern, deutet auf eine Erhebung aus dem Innern herauf; die Clam und das Thal des Johannisbades auf Zerspaltung bei der Erhebung; aber die Clam ist doch kein Krater geworden; die vulkanischen Kräfte sind in Unthätigkeit geblieben, wohl wahrscheinlich weil der Erreger, das Wasser, entweder gar nicht, oder nicht in gehöriger Menge bis zu ihnen vordringen kann. — Die Sandsteinmasse am Abhange würde dann nicht dort abgesezt worden, sondern mit dem Berge aus dem Boden erhoben seyn.

Vergebens sucht man einen ähnlich gebildeten Berg unter allen den sonderbar steil und auffallend hervortretenden Kegeln, von denen man sich in diesem Theile von Steiermark bis in weiter Ferne umgeben sieht. Der Trachit erscheint nirgends wieder; dagegen Olivin fast überall in den sonderbaren Gesteinen, aus welchen diese Berge gebildet sind. — Olivin aber und Feldspath, welcher dem Trachit so

Digitized by Google

wesentlich ist, haben sich noch nirgends vereinigen wollen.

Ostwärts vom Gleichenberge, eine kleine Meile entfernt, liegt der Kapfenstein, gleich hoch und gleich sichtbar, aber steiler und mit einem breiten Plateau auf dem Gipfel. Von daher kamen alle Olivinmassen, die in so viele Kabinette vertheilt worden sind, in solcher Riesengröfse, wie sie kaum noch an andern Orten sind gefunden worden. Das Gestein, das sie umschliefst, ist nicht fest, sondern ein basaltisches Konglomerat, von blasigen, eckigen Stükken, mit vielen eckigen leeren Zwischenräumen, gar täuschend den Konglomeraten gleich, welche in basaltischen Inseln so oft mit Basalt und Mandelstein wechseln.

Nicht blos der Olivin liegt darinnen isolirt, von allem festen Gesteine getrennt, sondern auch eben so häufig, wenn auch nicht gleich grofs, gar schöne Krystalle von basaltischer Hornblende. Dann auch noch ganz ansehnliche Stücke von schwarzem, dichtem, schwerem Basalte, in dem ebenfalls Olivin vorkommt, allein weder in so ansehnlichen Massen, noch in so runden Kugeln, als die sind, welche isolirt im Konglomerate liegen. Endlich und nicht selten sieht man Stücke darinnen von kleinkörnigem

Digitized by Google

Granite, so wie man solchen Granit durchaus in den vielen Geschieben, welche den Fuſs dieser Berge umgeben, nicht findet. Der Feldspath darinnen ist weiſs, nicht glasig, nicht durchsichtig, der Glimmer in isolirten schwarzen Blättchen. An vielen Orten treten zu allen diesen noch eine Menge Quarzgeschiebe, wie in Sandsteinen, doch nicht überall, daher wahrscheinlich nur in den äuſseren Schichten. — Dieſs Konglomerat scheint durchaus von gar wenigem Zusammenhalte; es ist nirgends fest genug, um es als Baustein zu benuzzen, oder überhaupt nur zu brechen; ja häufig zerfällt es bei sehr mäſsigen Schlägen zu Staub. Wer hätte sich vorstellen können, daſs solche Masse isolirte, weit über die Fläche erhobene Berge bilden solle, von so steil aufsteigenden Abhängen, daſs man die Schlösser auf dem oberen Plateau gewöhnlich nur auf hinaufführenden Treppen erreicht! — In solchem scheinbar angeschwemmten Gesteine sucht man nach Schichtung, und wohl häufig ist auch Etwas dem Aehnliches zu beobachten. Aber die Schichten, zum wenigsten am Kapfensteine, stehen fast senkrecht, und ziehen sich in dieser Lage fast durch die ganze Länge des Berges hin. Etwas Festeres sieht man weder hier, noch an der

Digitized by Google

nordwärts der Raab noch viel steiler und höher aufsteigenden Riegersburg, welche sonst in Hinsicht der Gebirgsart des Berges mit dem Kapfensteine völlig übereinkommt. Eben so wenig erscheint das festere Gestein unter oder über den Konglomeraten des Stradtner-Kegels südlich von Gleichenberg, oder an den Bergen aus diesem Gesteine, bei Poppendorf, Waxenegg bei Fehring, bei St. Anna oder bei Feldbach. Aber der südlichste und lezte von allen diesen Bergen, der Kegel von Klech über Radkersburg, scheint über so auffallende Lagerung einigen Aufschlufs zu geben. Dort geht, wie im Gleichenberge, ein tiefes Thal, eine Spalte in das Innere des Konglomeratberges, und in dieser Spalte erscheint fester Basalt anstehend. Er ist dicht und schwer, nicht körnig, enthält kleine Olivinkörner in Menge, aber kaum Hornblende oder Augit. Grofse Blöcke liegen davon im Thale umher. Weiter hinauf wird der Basalt blasig, zulezt ganz zellig und schwammig. In solchen ganz zelligen Stücken hat Herr Ancker Granitstücke eingewickelt gefunden. Nun erst scheint das Konglomerat zu folgen, an den Seiten und drüber.

Digitized by Google

So sind also diese Berge wieder nichts anders, als Ausgehende von basaltischen Gängen, welche die Trümmer vor sich her und herauf schieben, und sie nöthigen, auch Stücke von den Gebirgsarten zu umwickeln, welche sie durchbrechen. Es ist daher wohl zu vermuthen, dafs jeder dieser basaltischen Konglomeratberge in seinem Innern einen festen Kern, einen Gang von Basalt enthalte; und es ist aus den vielen umwickelten Granitstücken recht wahrscheinlich, dafs Granit hier unter dem Gerölle anstehen und durchbrochen seyn möge. Auch steigen Trachitberge gewöhnlich aus dem Innern des Granites hervor.

Ganz ähnliche Verhältnisse, die sich gegenseitig erläutern, beobachtet man in der Nähe von Kassel. Nicht weit von der Strafse nach Hofgeismar, bei dem Dorfe Ober-Wollmar, erhebt sich ein langgezogener Basaltberg über den rothen Sandstein, der hier unter dem Kalksteine hervor getreten ist. Gegen Westen des steilen Berges hat man durch einen grofsen Steinbruch sein ganzes Inneres entblöfst, und da sieht man einen vollständigen Durchschnitt seiner inneren Zusammensezzung. In der Mitte erscheint der Basalt durchaus dicht, mit wenig eingemengtem Olivin, in unregelmäfsigen Tafeln,

Digitized by Google

welche senkrecht herab zu gehen scheinen. Dann neigen sich grofse Schalen-Schichten darüber, welche die Basalttafeln fast gänzlich umfassen, von Brekzie, wie sie an Kasseler Basaltbergen so häufig ist, theils aus Basaltstükken selbst, theils aus lockeren, kleinen, porösen, schwammigen Massen. Nun folgt in gleichförmiger Lagerung um den Basalt eine Schicht, welche nur aus Stücken des Sandsteinschiefers besteht, der unten am Fufse ansteht; diese unregelmäfsig durcheinander liegenden Stücke sind blaulichgrau, häufig fast splitterig im Bruche, und enthalten nicht selten kleine graue ovale Schlackenstücke, welche im Schiefer eine weifse Atmosphäre hinter sich herziehen. — Nach dieser Schicht folgt wieder eine von Basaltstücken, welche den äufsern Umfang des Berges bildet, und wahrscheinlich in die Tiefe hinein geht. — Weiter in Westen gegen Zierenberg erhebt sich der hohe und steile Dürrenberg. So steil und felsig er auch in Süden und Osten erscheinen mag, so sieht man an diesen Seiten durchaus kein anderes Gestein, als die wenig feste basaltische und schlackige Brekzie. Nur erst am Gipfel erscheint der feste Basalt; — ganz gewifs wieder, eben wie am Berge bei Ober-Wollmar, nicht auf der Brekzie,

Digitized by Google

sondern aus dem Innern hervor. Hier ist es also deutlich und aufgeschlossen, wie der Basalt von der Brekzie umgeben wird, und die Schicht aus Sandsteinstücken dazwischen, die abgerissene und mitgeführte Stücke der unten liegenden Gebirgsart sind, zeigt unmittelbar, dafs Erhebung durch die Gebirgsarten der Oberfläche sie in diese fast senkrechte Lage gebracht, und sie genöthigt hat, über die Oberfläche so steile Wände zu bilden, wie sie sonst ihrer geringen Festigkeit gar nicht zukommen. Dafs am Habichtswalde, am Weifsenstein grofse Olivinkugeln in diesen umgebenden Konglomeraten eingewickelt sind, wie am Kapfenstein, ist allgemein bekannt, und auf den Treppen des Weifsensteins sichtlich genug. — Sonderbar ist es wohl, dafs so grofse Massen nur isolirt vorkommen, und so viel ich weifs, nicht in dem festen Basalte. Auch enthält der sogenannte grobkörnige Basalt bei weitem gröfsere Olivinmassen, als der ganz dichte, und diese Olivine sind selbst nicht anders, als eine körnige Zusammenhäufung von Krystallen, mit Krystallen von Augit dazwischen. Ich würde daher sehr geneigt seyn, zu glauben, der Olivin habe sich bei der Zertrümmerung, welche aus dem festen Basalte die Brekzie bildet, durch Schwere

Digitized by Google

oder andere Ursachen vereinigt, und sich zu Kugeln geballt. Dann wird es auch begreiflich, wie so selten Krystallformen sich an den einzelnen Körnern auffinden lassen; es sind nämlich nur Bruchstücke von Krystallen, welche in festem Basalte völlig auskrystallisirt waren.

Die geographische Lage der Steiermärkischen Basaltberge hat etwas sehr Auszeichnendes. Es ist bekannt, dafs in der ganzen Erstreckung des Alpengebirges noch bisher nichts dem Basalte Aehnliches ist entdeckt worden. Nun da vor Gräz diefs Gebirge auf beiden Seiten ausweicht, bricht sogleich der Basalt hervor, und sogar auch der Trachit. Und es scheint, dafs mit diesen Bergen eine ganze Reihe von Bergen ähnlicher Art beginne, in Ungarn hinein. Wenigstens behauptet man, dafs alle Vorgebirge in dem Plattensee grofse basaltische Vorgebirge sind, und das bestätigt der schwarze Sand, welcher die Ufer des Sees bedeckt, der nach der mit ihm vorgenommenen Untersuchung in Wien titanhaltiger Eisensand ist, wie aller Sand, der an den Ufern basaltischer Inseln umher liegt.

Auch hat in der That Herr Richard Brigth einige, den Steiermärkischen ganz ähnliche, Berge von Basalt und von basaltischen Konglomeraten am Plattensee unfern von Keszthely beschrieben. Geol. Transact. V. I. p. 4.

II. Ueber-

Digitized by Google

II.

Uebersicht

der neuen Entdeckungen und Veränderungen in der Mineralogie.

Digitized by Google

Digitized by Google

1.

Oryktognosie.

Alaun.

(v. Herder, in Schriften der Gesellsch. f. Min. zu Dresden. I. Bd. S. 262 ff.)

1. *Mehl-Alaun.*

(Erzeugt sich an den, der Verwitterung ausgesezten Halden der Alaunerde und des Alaunschiefers. Weniger häufig in Spalten und Klüften des Alaunschiefers vorkommend, so bei Reichenbach im Voigtlande. Endlich als Effloreszenz, mit Bergbutter und Vitriol.)

Graulich- und *gelblichweifs*; — *knollig, eiförmig*, auch als erdiger Beschlag; — *Bruch erdig*; — *matt*, höchstens *schimmernd*; — *undurchsichtig*; — *zerreiblich*; — Eigenschwere = 2,0.

Digitized by Google

2. *Krystallinischer Alaun.*

(Auf Gangtrümmern im Braun- und Moorkohlen-Gebirge, zumal in einen Braunkohlenlager unter dem Dorfe Tschermig, zwischen Kadern und Kommotau am linken Eger-Ufer.)

Graulichweifs; — *derb*, im Innern häufig mit kleinen unregelmäfsigen Höhlungen; — *fettglänzend*; — *strahlige* und *grobfaserige* Textur; Bruch *muschelich;* zum Theil dünnstängliche Absonderungen; *durchsichtig* bis *halbdurchsichtig*; — *weich*; nicht sonderlich spröde; leicht zersprengbar; fett anzufühlen; — alaunig er Geschmack.

(Im Wasser leicht lösbar; schmilzt im Feuer mit blasigem, kochendem Aufschäumen, unter Zurücklassung einer weifsen mehligen Substanz.)

Albit.

Hedenberg in Afhandlingar i Fysik u. s. w. I. B. S. 119 ff. *). — Bei Finbo, mit Feldspath, Quarz und Glimmer verwachsen.)

Weifs, mit schwachem Perlmutterglanze, etwas ins *Gelbe* fallend; — *derb;* — Textur

*) Hisinger's min. Geographie von Schweden, übers. von Blöde, S. 371 ff.

Digitized by Google

krummblätterig, ins Strahlige; Bruch *splitterig*; — *durchscheinend an den Kanten*; — *rizbar* durch Quarz; am Stahle Funken gebend; — Eigenschwere = 2,625 — 2,645.

(Vor dem Löthrohr für sich schmelzbar zu blasigem, durchsichtigem wasserhellem Glase; mit Borax und Phosphorsalz nur langsam lösbar.)

Bleiniere *).

(C. H. Pfaff, Schweigger's Journ. f. Chem. XXVII. 1. — Fundort: Nertschinsk.)

Strohgelb, stellenweise ins *Pommeranzengelbe* und *Braune*, auch ins *Graue* und *Grüne* sich verlaufend; die Farben meist in ringförmigen Streifen vertheilt; — *derb*, theils flachsphäroidische Massen; — *matt*, Strich etwas *glänzend*; — Bruch *erdig* ins *Muschliche*; — *dünn*- und *krummschalige Absonderungen*; — *undurchsichtig*; *weich*; *leicht zersprengbar*; — Eigenschwere = 5,227.

(Vor dem Löthrohre schmelzbar zu Blei ähnlichem Metallkorne unter Ausdampfen eines Arsenikgeruchs.)

*) Durch Zersezzung des Bleischimmers gebildet. — Hierher Breithaupt's schalige verhärtete Bleierde. Handb. d. Min. IV. 1. Abth. S. 49.

Digitized by Google

Bleischimmer *).

(Pfaff a. a. O. S. 1 ff. — Mit Bleiniere vorkommend; zuweilen eingesprengten Kupferkies enthaltend.)

Bleigrau; — *derb*; — aufsen theils *schimmernd*, theils schwärzlich angelaufen und *matt*; innen schimmernd bis *wenig*- und *metallischglänzend*; *feinkörniger Bruch*; *dünnschalige Absonderungen*; — *glänzender Strich*; — *weich*; *milde*; *leicht zersprengbar*; — *kalt* anzufühlen; Eigenschwere = 5,95.

(Vor dem Löthrohre unter Ausstofsen von Dämpfen, die theils nach Schwefel, scheinbar auch nach Knoblauch riechen, schmelzbar zu metallisch glänzenden Kügelchen.)

Buchholzit.

(Brandes, Schweiggers Journ. f. Chemie XXV. 126 ff. — Vorkommen in Tyrol.)

Weifs und *schwarz* in mannichfacher Mischung bis *Sammetschwarz*; — *wachs*- und *perl-*

*) Gröfsere Massen zeigen ein stroh-, seltner pommeranzengelbes Oxyd, als Rinde aus mehreren Lagen bestehend, den Uebergang in Bleiniere bildend.

Digitized by Google

muttergläzend; — *faserig*, Querbruch *muschlich*; — in dünnen Stücken *schwach durchscheinend*; — rizt Glas, wird vom Quarz gerizt.

Hedenbergit *).

(Hedenberg, Afhandl. i Fysik u. s. w. B. II. S. 164 ff. **) — Mormors-Gruben in Tuna Bergslags-Kirchspiel in Südermannland. Meist in Gesellschaft von Kalkspath, der durchwachsen ist mit kleinen Kiespunkten, auch mit Quarz- und Glimmerblättchen.)

Schwärzlichgrün ins *Braune*; — *derb*; beim Zerschlagen rhomboidale Bruchstücke gebend, welche genau die Winkel der Kernform des Kalkspathes haben; — Bruch *uneben strahlig* (?); — *innen glänzend*; — rizt Kalkspath, wird von Flufsspath gerizt; — olivengrüner Strich; — weder erwärmt noch durch Reibung Phosphoreszenz, oder Elektrizität zeigend; — Eigenschwere = 3,154.

*) Den Namen hat die Substanz durch Berzelius erhalten. Er führt sie als eigene Gattung in der Eisenfamilie seines chemischen Mineral-Systems auf.

**) Blöde in Uebers. von Hisingers min. Geogr. v. Schweden. S. 411 ff. u. S. 194.

Digitized by Google

(Schnell den Löthrohrflammen ausgesezt, mit Heftigkeit zerknisternd, den Glanz einbüssend, schwarz und dem Magnete folgsam werdend, aber nicht schmelzbar; mit Borax zu Glas fliessend.)

Hisingerit *).

(Berzelius in Afhandl. i Fysik u. s. w. Thl. III. S. 304 **). — Gillinge-Grube in Svärta-Kirchspiel in Südermannland.)

Schwarz; — *derbe Lagen* mit zwischen denselben befindlichen Kalkspath-Lamellen; — aussen *glänzend*, innen *matt*; — *erdiger Bruch*; — *mild*; — *weich*; rizbar durch Eisen; — grünlichgrauer Strich; — Eigenschwere = 3,045.

(Vor dem Löthrohre geglüht dem Magnete folgsam werdend, und schmelzbar zur dichten, schwarzen, matten Schlackenkugel.)

Karpholith ***).

(Werner, leztes Mineral-System; Freiberg, 1817. S. 43 ff. — Fundort: Schlackenwalde in Böh-

*) Im Systeme Berzelius's unter den Silikaten der Thonfamilie.

**) Vergl. Blöde a. a. O. S. 414 u. 415.

***) Strohstein, nach dem strohähnlichen Ansehen.

Digitized by Google

men; Vorkommen in Granit mit Flufsspath und Quarz.)

Strohgelb ins *Wachsgelbe*; — derb, zumal in Gangtrümmern; — innen *starkschimmernd*, von *Perlmutterglanz* (?); — *zartfaserig*, stets *büschel-* oder *sternförmig auseinanderlaufend*; — Bruchstücke *splitterig* und *keilförmig*; — Absonderungen *grofs-*, *grob-*, bis *kleineckigkörnig*; — *undurchsichtig*; — *geringe Härte* (?) *); *ungemein leicht zersprengbar*; — spez. Schwere = 2,935 (Breithaupt) **).

(Vor dem Löthrohre sich aufblähend, wenn man die Flamme auf die Enden der Fasern richtet, selbst frittend, wobei das Fossil dunkel graulichweifs und glänzend wird.)

Lievrit.

(Singer im Archiv für Bergbau und Hüttenwesen von Karsten, B. I, H. 1. S. 191 ff. — Vorkommen vor ungefähr 20 Jahren auf der Grube Einigkeit bei Kupferberg in Schlesien, in Hornblen-

*) Ritzt Glas (Steinmann).

**) Eigenschwere = 2,925 (Steinmann).

Digitized by Google

deschiefer, welcher zur Glimmerschiefer-Formazion gehört, und in dem Porphyre vorkommt. Der Hornblendeschiefer ist häufig gemengt mit Granat, Epidot, Quarz, Kalkspath, asbestartigem Strahlsteine, Blende, Eisenglanz, Bleiglanz u. s. w. Die Lievrit-Krystalle sind in Trümmern im Strahlsteine vorhanden.)

Sammetschwarz ins *Graulich-*, *Braunlich-*, und *Eisenschwarze*; die Oberfläche der Krystalle häufig bekleidet mit einem gelblichbraunen ockerartigen Beschlage; — selten *derb* *) und *eingesprengt*, öfter *krystallisirt*, in wenig geschobenen, langen vierseitigen Säulen, an den Enden ziemlich flach zugeschärft, die Seitenkanten, zumal die stumpfen, häufig abgestumpft **), die Ecken zwischen den Seiten- und Zuschärfungskanten stark abgestumpft; die Seitenflächen stark in die Länge gestreift, die Zuschärfungsflächen glatt; die Krystalle grofs, mittlerer Gröfse, bis klein, häufig nadelförmig und durcheinander gewachsen, seltener büschelförmig zusammengehäuft; — aufsen *starkglän-*

*) Die scheinbar derben Varietäten dürften nichts seyn, als Bruchstücke mehrerer unregelmäfsig oder büschelförmig zusammengehäuften Krystalle.

**) Dadurch erhalten die Seitenflächen der meist eingewachsenen Krystalle scheinbar ein konvexes Ansehen.

Digitized by Google

zend; — auf dem Längenbruche *glänzend*, auf dem Querbruche *wenigglänzend*, und *schimmernd* von Halbmetall-Glanz; — der Längenbruch *unvollkommen blätterig*, zweifachen Durchganges, den Seitenflächen parallel; der Querbruch uneben, von kleinem Korne, dem unvollkommen Muschelichen sich nähernd; — unbestimmt eckige, nicht sonderlich scharfkantige Bruchstücke; — Anlage zur dünn- und geradstänglichen Absonderung; — *undurchsichtig*; — hart in sehr geringem Grade; — Strich wenig verschieden von der äufsern Farbe.

Spiesglanz-Bleierz *).

(Meisner, Schweigger's Journ. f. Chem. XXVI, 79 ff. — Fundort: Neudorf bei Harzgerode, nesterweise auf dem Pfaffenberger Gange, der im Grauwacken-Gebirge aufsezt und Bleiglanz, Kupfer- und Eisenkies führt, ferner Kalk- und Eisenspath, Quarz und Blende.)

Zwischen *blei*- und *stahlgrau*; — *derb*, *eingesprengt*, selten *krystallisirt*; den Krystallen liegt das rechtwinkelich vierseitige Prisma

*) Soll mit Werner's Schwarz-Spiesglanzerz identisch seyn.

Digitized by Google

zum Grunde, das breit wird und dann tafelartige Gestalten bildet, welche zu Zwillingen und Drillingen verbunden sind; — Textur *blätterig*, mehrfacher Durchgang; Bruch muschelich ins Unebene; — Absonderungen grob- und länglichkörnig und sehr verwachsen; — *weich, wenig spröde*, fast *milde;* — Strich unverändert; Eigenschwere = 5,666.

(Vor dem Löthrohre mit Knistern in Stäubchen wegspringend und zugleich schmelzend; selbst die Stäubchen schmelzen zum Theil im Wegspringen, oder bleiben als geschmolzene Kügelchen auf der Kohle zurück.)

Steinheilit *).

J. Gadolin, Schweigger's Journ. f. Chem. XXV. 478 ff. nach *Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Petersbourg.* 1818. VI. 565. — Vorkommen in den Kupfer-Bergwerken bei Origervi in der Nylandischen Pfarrei Kisko, Provinz Tavastehus in Finnland, in einem alten, jezt verlassenen Schachte, verwachsen mit Quarz, Asbest, Strahlstein, Chlorit, Glimmer, Serpentin (?), Kupferkies, Bleiglanz, Blende, seltener mit Molybdänglanz.)

*) Nach dem, um die Mineralogie hochverdienten, Graf Steinheil, Gouverneur von Finnland.

Digitized by Google

Dunkelviolen-, *himmel-* und *berlinerblau* ins *Blaulich-* und *Grünlichgraue* und ins *Schwärzlichgraue* (je nach der gröfseren oder geringeren Frequenz quarziger oder glimmerartiger Beimengungen), selten röthlich, nelken- oder haarbraun gefleckt; dunkelblaue Stücke von zahlreichen kleinen Spalten und Rissen durchzogen, wodurch oft ein lebhaftes Farbenspiel hervor gebracht wird; — *derb* und *krystallisirt* in *vier-*, in *sechs-* und in zusammengedrückten *achtseitigen Säulen* *); selten einzeln, meist mit den Seitenflächen zusammengewachsen, oder auch zu Büscheln verbunden; — Oberfläche *glatt*, *gestreift*, auch *uneben*, häufig überzogen mit einer schwarzen, grauen oder dunkelgrünen Rinde und diese wieder mit einem feinen wachsglänzenden oder matten Häutchen (?); — innen *stark-* und *glasglänzend*, bis *wenig-* und *wachsglänzend* oder *matt*; — Querbruch *grob-* und *feinsplitterig*, ins *unvollkommen Muscheliche*, auch ins *Ebene* und bis beinahe ins *Schuppig-Blätterige*; Hauptbruch *versteckt-*

*) Die angeführten übrigen Veränderungsflächen bedürfen einer weiteren sorgfältigeren Prüfung; so, wie sie a. a. O. angegeben werden, bieten sie kein klares Bild und stehen mit dem Ebenmafs-Gesetze durchaus im Widerspruche. 4. H.

Digitized by Google

blätterig; — *unregelmäfsige* und *scharfkantige* Bruchstücke *); *durchsichtig* bis zum *Durchscheinenden an den Kanten*; — Härte wie beim Quarz; — *spröde*, leicht *zersprengbar*; — Eigenschwere = 2,6026; — Thongeruch, besonders an grünen Exemplaren bemerkbar **).

(Vor dem Löthrohre mit Natron nicht aufschwellend und nicht damit zu Glas zerfliefsend. Vom Borax wird das Fossil aufgenommen, aber nur in

*) Zwischen den abgesonderten Stücken scheint eine dunklere Substanz eingewebt zu seyn, welche durchsichtig ist, und durchscheinende, lichtere, gerade Streifen oder schuppige Bündel enthält. Diese durchziehen die Bruchstücke in Gestalt aschgrauer, glimmerartiger Häutchen, kaum den blofsen Augen unterscheidbar, ehe der Stein geglüht worden; dann aber zeigen sie sich deutlich in Gestalt undurchsichtiger Schuppen, von gelber Farbe, in den Spalten des Steines, und bringen grünliche, wolkige und gefleckte Zeichnungen hervor, wodurch die schöne himmelblaue Farbe desselben gröfstentheils zerstört wird.

**) Der Steinheilit soll übergehen in ein talkartiges Gestein auf zweifache Weise: es sind entweder die Enden der, mit einem schwarzen Ueberzuge bedeckten, kleinen Krystalle von einer serpentinsteinartigen, rabenschwarzen Substanz, die sich ins Innere des blauen Steines allmählich verlauft, durchdrungen, oder der ganze Krystall ist auf einer Seite schwarz, nach und nach ins Grünlichgraue sich ziehend, und auf der andern Seite blau; allmählich ins lichte Grüne, dann ins Gelbe und Schwarze sich neigend, und hört endlich auf in einem schwarzen Ueberzuge, oder in einer Art Strahlstein.

Digitized by Google

sehr geringer Menge. Die dadurch erhaltene Glasperle ist wasserhell.)

Tennanit *).

(Jameson nach Phillips, im System of Min. 3. Ausg. III. Th. S. 563 ff. — Vorkommen auf den Kupfergruben Dolcoath, Cook's Kittchen und Tincroft bei Redruth und in Huel Virgin, Huel Jewell und Huel Unity bei St. Dri in Kornwall, auf Kupfergängen in Granit und Thonschiefer mit Kupferkies und andern Kupfererzen.)

Zwischen *bleigrau* und *eisenschwarz*; selten *derb*, häufiger *krystallisirt* in Rauten-Dodekaedern, sowohl in vollkommenen als in solchen mit abgestumpften Ecken, dann in Würfeln und Oktaedern mit abgestumpften Ecken und Kanten; röthlichgrauer Strich; spröde; härter als Grau-Kupfererz; Eigenschwere = 4,375.

Wodankies (?).

(Jameson in System of Mineralogy, 3. Ausg. III. Th. S. 565. — Vorkommen in der Gegend von Tobschau in Ungarn.)

*) Der Name zu Ehren des bekannten Chemikers Tennant. Ist eine blosse Abänderung des Grau-Kupfererzes.

Digitized by Google

Zinnweifs mit einem Stich ins *Graue* und *Braune*; *derb*; metallisch *glänzend* und *undurchsichtig*; Bruch uneben, körnig; rizt Flufsspath; Eigenschwere = 5,192.

(Enthält nach LAMPADIUS 20 Prozent von dem neuen Metall Wodan genannt, in Verbindung mit Schwefel, Arsenik, Eisen und Nickel.)

Yttro-Zererit.

(BLÖDE nach BERZELIUS u. s. w. in den Anmerk. zu HISINGERS mineral. Geographie von Schweden. S. 359 und 360 *). Vorkommen in der Gegend von Finbo, eingewachsen in Quarz und begleitet von Pyrophysalith.)

Dunkelviolblau und *röthlichgrau*, zuweilen lagenweise wechselnd (aufsen nicht selten verwittert und dann meist weifs); — *derb*, ohne äufsere Spuren von regelmäfsiger Gestaltung; — blätteriges Gefüge mit Andeutungen von Durchgängen; Bruch *eben*; innen mehr oder weniger *glän-*

*) Aus Afhandlingar i Fysik u. s. w. IV. 148 ff. und THOMSONS Annals of Philosophy. 1813. 457 ff. Dem chemischen Bestande nach ist dieses Fossil = 65,162 — 68,18 flufssaure Kalkerde, 14,612 — 10,62 Ytererde, 20,225 bis 20,22 Zereroxyd.

Digitized by Google

glänzend; — *undurchsichtig*; — rizt Flufsspath, wird von Quarz gerizt; — Eigenschwere = 3,447.

(Vor dem Löthrohre vor dem Glühen die Farbe einbüfsend, aber nicht für sich schmelzbar, wohl aber mit einem Zusazze von Gyps zu einer Perle, die beim Verkühlen weifs wird. — Fein gepulvert in kochender Salzsäure leicht, ohne Rückstand und mit gelber Farbe lösbar. In Schwefelsäure leichter zersezbar, als gewöhnlicher Flufsspath unter Entwickelung von Wärme und mit Aufbrausen.)

Rothes Zinkoxyd.

(Jameson nach Bruce, *in Syst. of Min.* 3. Ausg. III. Th. S. 447 ff. — Vaterland: Nord-Amerika, die Eisengruben Franklin, Stirling, Butgern und New-Sparta in der Grafschaft Sufsex, in New-Jersey; mit körnigen Kalk, Magnet-Eisen u. s. w.)

Blut- und *morgenroth*; *derb* und *eingesprengt*; — glänzend auf frischem Bruche, wird, der Luft ausgesezt, matt und bedeckt sich mit einer erdigen Rinde; — nur in einer Richtung deutliche Textur; — muschelicher Bruch; — undurchsichtig bis durchscheinend an den Kanten; — rizbar mit dem Messer; — *spröde*; —

Digitized by Google

braunlichgelber, dem Orangengelben sich nähernder Strich; — Eigenschwere = 6,220.

(Lösbar in Säuern. Unschmelzbar für sich vor dem Löthrohre, mit Borax fließt es zur gelben durchscheinenden Kugel.)

Digitized by Google

2.

Analysen.

Alaun, von Tschermig, = Thon- 10,60, Talk- 1,00, Kieselerde 0,70, Schwefelsäure 43,24, wasserfreies Ammonium 4,9, Krystallwasser 39,66. (Fuchs, Schrift. d. Gesellsch. für Min. zu Dresden. II. 232).

Blauer Allophan von Schneeberg, = Kieselerde 3,0, Thonerde-Hydrat 34,3, Kupferoxyd-Hydrat 23,7, kohlensaurer Kalk und dessen Wasser 3,925, Manganoxyd 1,8, Krystallwasser 6,675 (Fuchs, a. a. O. 193).

Andalusit von Lisens in Tyrol, = Kieselerde 34,0, Thonerde 55,750, Eisenoxyd 3,375, Manganoxyd 0,625, Kali 2,0, Kalk 2,125, Talkerde 0,375, Wasser 1,0. (Brandes, Schweigger's Journ. f. Chem. XXV. 113 ff.).

Arsenik-Nickel (Kupfer-Nickel) von Riechelsdorf in Hessen, = Arsenik 54,726, Nickel

Digitized by Google

(nebst einer nicht zu scheidenden Menge Kobalt) 44,206, Eisen 0,337, Blei 0,320, Schwefel 0,401. (Stromeyer, Gött. gel. Anz. 1817. 204. St.)

Bergseife aus Thüringen, = Wasser und flüchtige Theile 0,68, Kieselerde 1,25, Thonerde 0,47, Eisenoxydul 0,30, Kalk 0,03, Talkerde 0,09, Manganoxyd 2,09. (Ficinus, Schrift. d. Gesellsch. für Min. zu Dresden. II. 195 ff.)

Bleiniere von Nertschinsk, = 33,10 Bleioxyd, 43,96 Spiesglanzoxyd, 16,42 Arseniksäure, 3,24 Kupferoxyd, 0,24 Eisenoxyd, 2,34 Kieselerde, 0,62 Schwefelsäure, 3,32 Mangan, Eisen und unbekannte Substanzen. (Pfaff, Schweigger's Journ. f. Chem. XXVII. 16.)

Bleischimmer von Nertschinsk, = 43,44 Blei, 42,26 Spiesglanzmetall, 17,20 Schwefel, 3,56 Arsenikmetall, 0,16 Eisen, 0,18 Kupfer. (Pfaff a. a. O. XXVII. 7.)

Blende von Lauterthal, = Schwefel 23,16, Zink 68,48, Eisen 8,08. (du Menil a. a. O. XXIV. 67 ff.)

Buchholzit aus Tyrol, = Kieselerde 46,0, Thonerde 50,0, Eisenoxydul 2,5, Kali 1,5. (Brandes a. a. O. XXV. 125 ff.)

Glimmer (säulenförmiger) von Neustadt bei Stolpen, = Kieselerde 54,60, Thonerde 28,60, Eisenoxydul 7,80, Manganoxyd 1,60, Talkerde 0,80,

Digitized by Google

Kalk (eine Spur), Wasser 1,20, Kali 11,20. (Fichtus, Schrift. d. Gesellsch. für Min. zu Dresden II. 198 ff.)

Grammatit *) aus Fahlun, = Kieselerde 59,022, Talkerde 22,133, Kalkerde 15,2, Eisenoxyd 1,311, Manganoxyd 1,0, Thonerde 0,888, Wasser 0,72 **). (Hisinger, Schweigger's Journal für Chem. XXIII. 257. ff.)

Hedenbergit aus der Mormors-Grube in Tuna Bergslags-Kirchspiel in Südermanland, = Kiesel- 40,62, Thon- 0,37, Kalkerde 3,37, Eisenoxydul 35,25, schwarzes Manganoxyd 0,75, Kohlensäure 1,56, Wasser 16,05, Verlust 2,03. (Hedenberg in Afhandlingar y Fysik u. s. w. II. Th. S. 164.)

Hisingerit von der Gillinge-Grube, = 51,50 Eisenoxyd, 27,50 Kieselerde, 5,50 Thonerde, 0,77 Manganoxyd, eine Spur Talkerde, 11,75 flüchtige Theile. (Berzelius a. a. O. III. Th. S. 304 ff.)

Karpholith von Schlackenwald in Böhmen, = Kieselerde 37,53, Thonerde 26,48, Manganprotoxyd 17,09, Eisenprotoxyd 5,64, Wasser 11,36, Verlust 1,9. (Steinmann, Schweigger's Journ. f. Chem. XXV. 413 ff.)

---

*) Werner's Tremolit.

**) Thonerde, Wasser, Mangan- und Eisenoxyd gelten als aufsexwesentlich.

Digitized by Google

Kupfererz von Poinik in Ungarn, = kohlensaures Kupferoxyd $62\frac{7}{9}$ Schwefel - Wismuth, $11\frac{1}{4}$ Kieselerde $9\frac{1}{3}$, Kupferoxyd $6\frac{1}{4}\frac{5}{4}$, Eisenoxyd $3\frac{1}{3}\frac{1}{8}\frac{5}{5}$, Wasser $5\frac{1}{2}$. (Bucholz und Brandes a. a. O. XXII. 27 ff.)

Silberreicher Kupferglanz von der jungen hohen Birke unweit Freiberg, = Kupfer 60,0, Schwefel 20,5, Silber 16,0, Eisen 2,5. (Lampadius, Schrift. d. Gesellsch. für Min. zu Dresden. II. 229 ff.) *).

Lasionit **) von der Eisensteingrube St. Jakob zu Amberg in der Oberpfalz, = Thonerde 36,56, Phosphorsäure 34,72, Wasser 28,0. (Fuchs, Schweigers Journ. f. Chem. XXIV. 121 ff.)

Lazulith vom Rädelgraben bei Werfen im Salzburgischen, = 35,73 Thonerde, 41,81 Phosphor-

*) Chemisch betrachtet nähert sich diese Substanz dem Fossilen, welches von Hausmann und Stromeyer mit dem Namen Silber - Kupferglanz belegt worden. In Dresden hat man das zerlegte Mineral für Bunt - Kupfererz gehalten; Freiesleben ist geneigt zu glauben, dafs dasselbe den Uebergang mache von Kupferglanz in Bunt - Kupfererz.

**) Kommt in haarförmigen Krystallen vor auf Braun - Eisenstein und ist eine Varietät des Wavellits. — Der L. ist in der Löthrohr - Flamme nicht schmelzbar, färbt sie aber blaulichgrün (die Gegenwart der Phosphorsäure verrathend), und löst sich in Salz - und Salpetersäure, so wie im ätzenden Kali und im Natron vollkommen auf.

Digitized by Google

säure, 2,10 Kieselerde, 9,34 Talkerde, 2,04 Eisenoxydul, 6,06 Wasser. (Fuchs a. a. O. XXIV. 373.) *).

Nickelblüthe (Nickelocker) von Riechelsdorf, = Nickeloxyd (nebst einer nicht zu scheidenden Menge Kobalt) 36,35, Eisenoxyd 1,13, Arseniksäure 36,97, Schwefelsäure 0,23, Wasser 24,32, (Stromeyer, Gött. gel. Anz. 1817. 204. St.)

Peliom (nach Werner) von Bodenmais **), = Kieselerde 54,0, Thonerde 28,5, Eisenoxydul 16,18, Talkerde 0,5, Manganoxyd 0,25, Wasser 0,25. (Brandes, Schweigger's Journ. f. Chem. XXVI. 90 ff.)

Schaliger Pyrop aus Grönland, = Kieselerde 41,82, Eisenoxyd 32,42, Thonerde 17,82, Talkerde 4,90, Manganoxyd 3,12, Kalk 0,80. (Pfaff a. a. O. XXII. 237 ff.)

Pyrosmalith aus Nordmarks Eisengruben, = Kieselerde 35,850, Eisenoxydul 21,810, Manganoxydul 21,140, basisch salzsaures Eisenoxyd 14,095,

*) Auch der sogenannte Blauspath zeigt ähnliche Verhältnisse des Mischungs-Bestandes.

**) Der Peliom Werner's ist, wie längst bekannt, durchaus identisch mit dem Cordierit (dem Dichroit oder Jolith). — Das spezifische Gewicht gibt Hr. Br. a. a. O. zu 2,714 an. d. H.

Digitized by Google

Kalkerde 1,210, Wasser und Verlust 5,895. (Hisinger a. a. O. XXIII. 54 ff.) *).

Rutilit (Titangranat) von Arendal, = Kieselerde 38,02, Eisenoxydul 34,0, Thonerde 13,0, Titanoxyd 7,0, Manganoxydul 5,15, Kalkerde 1,40, Talkerde 0,6. (Pfaff a. a. O. XXII. 240 ff.)

Spiesglanz-Bleierz von Neudorf am Harze, = Blei 37,59, Spiesglanz 20,769, Kupfer 18,4, Eisen 1,386, Schwefel 19,863. (Meisner a. a. O. XXVI. 79 ff.)

Steinheilit aus Finnland, = Kieselerde 45,5, Thonerde 28,0, neue Substanz 10,0 **), Talkerde 8,3, Eisenoxydul 5,6, Wasser 7,4. (Gadolin, nach der in Schweigger's Journ. XXV. 478 ff. enthaltenen Uebersezzung aus den *Mémoires de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Petersbourg* 1818. VI. 565 ff.)

Stilbit von Rödefjordshaum auf Island, = Kieselerde 58,0, Thonerde 16,10, Kalkerde 9,20, Spuren von Eisen und Mangan nebst flüchtigen Theilen 16,40. (Hisinger a. a. O. XXIII. 63 ff.)

Tennanit aus Kornwall, = Kupfer 45,32, Schwefel 28,74, Arsenik 11,84, Eisen 9,26, Kiesel-

*) Eine äufsere Beschreibung der Substanz findet man im Taschenbuche III. 142 und eine frühere Zerlegung daselbst IX. 245. d. H.

**) Vergl. Schweigger a. a. O. 493 ff.

Digitized by Google

erde 5,00. (R. Phillips in Jameson *Syst. of Mineralogy* III. B. S. 564.)

Turmalin *) von Utön, = Kieselerde 40,3, Thonerde 40,5, Lithion 4,3, Eisenoxyd 4,85, Manganoxyd 1,5, Boraxsäure 1,1, flüchtige Theile 3,6, Verlust 3,85. (Arfwedson, Schweigger's Journ. XXII. B. S. 111 ff.)

Wavellit von Barnstaple, = Thonerde 37,20, Phosphorsäure 35,12, Wasser 28,0. (Fuchs a. a. O. XXIV. 125 ff.)

Faser-Zeolith (faseriger Mesolith) von Hauenstein in Böhmen, = Kieselerde 44,562, Thonerde 27,562, Kalk 7,087, Natron 7,688, (Wasser als Glühverlust) 14,125, Eisenoxyd eine Spur. (Freiesmuth a. a. O. XXV. 425 ff.)

Rothes Zinkoxyd aus New-Jersey, = Zink 76, Sauerstoff 16, Mangan- und Eisenoxyd 8. (Bauer im Amerikan. Min. Journ. p. 99.)

*) Sogenannter krystallisirter Lepidolit; bricht mit Petalit und Quarz.

Digitized by Google

3.

Geognosie.

Geognostische Verhältnisse Schwedens.

(Im Auszuge nach Hisinger's mineralogischer Geographie von Schweden, übers. von K. A. Blöde S. 449 ff.) *).

Die Oberfläche Schwedens ist meist uneben und bergig, und besteht, zunächst dem Hauptgebirge, aus alpenähnlichen Bergrücken, theils aus Nebenjochen, die sich nach Morgen und Abend hin verlaufen; nur der kleinste Theil ist flaches Land. Zum lezteren kann man die zusammenhängende Ebene rechnen, den grösten Theil von Upland und Westmanland einnehmend, und einen geringen von Südermanland, um den Mä-

*) Freiberg, 1819.

Digitized by Google

larsee. Nerike enthält ebenfalls ein Stück flaches Land, was an Hjelmarsee anstöfst, auf der andern Seite aber von Bergen umgeben ist. Der Wenernsee liegt in einer Ebene, nach Wermeland und Dahlsland hin nur sehr gering ausgedehnt, in Staraborgs-Lehn aber mehrere Meilen weit verbreitet. Ostgothland umfafst eine weitläuftige Niederung zwischen dem Wetternsee und den Buchten der Ostsee. Die Seeküsten von Halland, und zum kleineren Theile auch die Küsten von Blekingen, sind in geringer Breite von Bergen frei, die gröfste Hälfte von Schonen aber, so wie die Inseln Oeland und Gothland, bestehen aus flachem Lande. Der übrige Theil des Landes, einige unbedeutende Ebenen am Bothnischen Meerbusen und in der Nähe gröfserer Seen und Gewässer ausgenommen, zeigt steten Wechsel gröfserer und kleinerer Höhen und Thäler. Der hohe Rücken des Hauptgebirges, oft die Schneegrenze übersteigend, erstreckt sich, meist von SSW. nach NNO., vom Lister an der Nordsee bis zum Ausflusse des Tanaelfs in das Eismeer. Niedrigere Joche trennen sich von diesem Hauptjoche in Enontekis-Lappmark gegen O. und S., und verbreiten sich bis Finnland und Rufsland. Sie vertheilen die Gewässer nach der Ostsee und dem Bothnischen Meerbusen, theils nach dem Eismeere, der Nordsee und dem Kattegat. Der Lauf der Ströme wird durch die Seitenäste des Hauptgebirgszuges be-

Digitized by Google

stimmt; in Schweden nehmen sie daher ihre Richtung meist von N. nach S., SSO. und SO.

Unter den Nebenjochen sind vorzüglich diejenigen bemerkenswerth, welche um die Grenze Norwegens, Dalekarliens und Herjeadalens vom Hauptjoche abgehen.

Eines derselben zieht westlich vom Fämundsee ab, scheidet zum Theil Wermeland von Norwegen, und endet bei Götheborg am Westmeere. Ein zweites lauft ostwärts vom nämlichen See durch Westdalekarlien, Westmanland, Nerike, Westgöthland, und vereinigt sich mit den Landhöhen von Smaland. Zwischen beiden strömt der Clara-elf, der Ausfluss des Fämundsees, der zugleich mit einer Menge anderer fliefsender Gewässer, sich im Wenersee sammelt, und durch den Götha-elf bei Götheborg sich in die See zu stürzen. Hohe Seitenjoche scheiden ferner Dalarne vom Herjeadalen, und dieses Land von Jämtland, und setzen dann weiter nach Mitternacht fort. In allen, zwischen diesen Jochen liegenden Hauptthälern trifft man gröfsere fliefsende Gewässer. Die gröfseren Vertiefungen der Oberfläche sind mit Wasser angefüllt, und bilden Seen, wovon der Wener-, Wetter-, Hjelmar-, Mölar-, Siljan- und der Storsee in Jämtland, nebst mehreren Seen in den Lappmarken unter die gröfseren *) gehören.

*) Von diesen Seen liegt der Mölar 6′ höher als das Meer der Storsjö hingegen 1228′. Die Erhöhung des Siljan-

Digitized by Google

Die Höhe der Hauptgebirgskette ist noch sehr wenig bekannt, nur die Lage einiger Punkte über der See ist gemessen, und aus diesen Messungen scheint hervorzugehen, dafs die Höhe der Jämtländischen Alpen 6 bis 7000 Schwedische Fufs erreichen dürfte, dafs sie also vom Snöhättan in Norwegen, von den höchsten Punkten des Dofrefjäld, und sogar vom ganzen Hauptrücken an Höhe noch übertroffen werden, da die Kuppen des letzteren, nach Esmark, bis zu 7620 Par. Fufs aufsteigen sollen. Von dieser Höhe steigen die Rücken der Seitenjoche auf der Schwedischen oder Ostseite in einer Ausdehnung von 30 bis 50 Meilen herab, als so viel nämlich im Allgemeinen der Abstand des Hauptrückens vom Bothnischen Meerbusen beträgt. Auf der Abendseite nach Norwegen und dem Westmeere zu, ist ihr Abfall steiler und ihr Fufs kaum einige Meilen vom Hauptrücken entfernt. Am nördlichen

---

sees über das Meer beträgt etwa 500′; seine gröfsere Tiefe aber zwischen 160 und 200 Lachter. Der Grund dieses Sees liegt daher, wenn die Angabe seiner Tiefe richtig ist, weit unter der Oberfläche des Meeres. Dasselbe trifft beim Wetternsee ein, welcher bei einer Tiefe von 360′ und 292′ über der Ostsee liegt. Die geringe Erhöhung des Mölars macht, dafs man ihn als eine tief in das Land eindringende Meerbucht betrachten kann, wiewohl er von den vielen aus Upland, Westmanland, Südermanland und dem südlichen Theile Dalekarliens in ihn einströmenden Flüssen süfses Wasser führt.

Digitized by Google

Ende des lezteren, am Nordkap und bei Alten, stofsen die Alpen mit 3300′ Höhe bis an die Küsten des Eismeeres. — Am sichersten bezeichnet die Vegetazion die Aenderungen des Klimas.

In Schweden trifft man die Buche nicht über den Hunneberg und Omberg (in 58° 20′ Breite) hinaus. Die Eiche nähert sich der Breite von 60° 40′ bei Harnäs in Gestrickeland. Linden und Ulmen wachsen noch bei Hamranger unter 60° 55′. Die Esche unter 62° 15′ am Njurunda-elf. Die Buchweide bei Sundsvall unter 62° 23′. Der Ahorn am Angermans-elf unter 62° 49′ n. Breite. Die Ackerbeere oder nordische Himbeere wächst bis Ober-Tornea, 66° 20′. Die Tanne bis Songamuotka am Muonio-elf, unter 60° 12′ n. Breite und in 779 Pariser Fuſs Höhe über dem Meere. Kiefern finden sich bis Leppäjarvi unter 68½° n. Breite und 1247 Fuſs Erhöhung über dem Meeresspiegel. Birken hören erst nördlich von Kautokeino, im Norwegischen Lappland, unter 69° Polhöhe und beinahe 1700 Par. Fuſs Erhöhung über dem Meere auf.

Die Grenze für den Hölzwuchs trifft man in Jämtland unter 63° 30′ n. Breite und in 3420 Schwedische Fuſs Höhe; auf der Insel Stegen, an der Norwegischen Küste, unter 68° Breite bei 1277 Pariser Fuſs Höhe. Auf dem St. Götthard und den Alpen tritt sie erst bei 6000 Pariser Fuſs Höhe ein. Die ewige Schneegrenze erhebt sich bei Talvig in Norwegen unter dem 70 Grad Breite nur 3300 Pariser Fuſs über den Meeresspiegel.

Ungeachtet die Hauptmasse des festen Landes von Schweden aus Urgebirge besteht, so ist dennoch die

Digitized by Google

Grundlage aller Urgebirgsarten, der wahre *alte Granit*, bis jezt noch nicht dort aufgefunden worden. Allein in mehreren Gegenden kommt ein inniges Gemenge der Bestandtheile des Granits, schieferigen Gefüges, ohne Beimengung fremdartiger Theile vor, was man für unbedeckte Parthieen des eigentlichen Grundgranites ansehen könnte, in so weit man nicht geneigter ist, das Daseyn eines jüngeren, dem Gneiſse untergeordneten Granites anzunehmen.

Die *Gneiſs-Formazion*, in mannichfaltigen Abänderungen und von verschiedenem Alter, macht im Allgemeinen in Schweden die Grundlage für alle jüngere Formazionen aus, und tritt im Allgemeinsten unbedeckt hervor. Sie zeigt sich in den meisten, oben als plattes Land bezeichneten Theilen des Reiches, so weit sie nicht hier und da mit Uebergangs- oder Flözgebilden bedeckt sind. Oft trifft man sie auf Bergrücken der zweiten und dritten Ordnung, und zwar, je weiter vom Hauptrücken entfernt, um so häufiger; auch in den Lappmarken, in Jämtland und Herjäadalen. Die Gneiſs-Formazion hat daher in Schweden den ausgedehntesten Umfang, und nur der Glimmerschiefer kann sich mit ihr messen *). Die innere Zusammen-

*) Dasselbe Verhalten findet auch statt auf der westlichen Seite des Hauptgebirges in Norwegen. Hier bildet der Gneiſs ebenfalls die Grundlage; über ihm findet man

Digitized by Google

sezzung des Gneifses ist höchst veränderlich. Oft ist die Verbindung seiner wesentlichen Gemengtheile so gleichförmig und ohne Anlage zum Schieferigen, dafs man ihn kaum vom ächten Granit unterscheiden kann. Allein genauere Betrachtung zeigt hier und da ungleiche Verhältnisse und Lagen der Gemengtheile, einzelne fremde Beimengungen, zuweilen selbst fremdartige Lager und Gänge und dergl. mehr, und überzeugt bald von der rechten Stelle dieser Gebirgsart. Mit Recht wird sie *granitartiger Gneifs* genannt, zum Unterschiede von demjenigen Gesteine, was durch die linienförmige Stellung seiner Glimmertheilchen sich zum Schieferigen neigt, und dem eigentlichen Gneifse mehr nähert.

Eine andere, jüngere Abänderung ist deutlich schieferig, und erscheint in bauchigen, ziemlich mächtigen Lagern, die sich oft durch ein sehr ungleiches Gemenge ihrer Gemengtheile von einander unterscheiden. Diese Abänderung des Gneifses umgibt zum gröfsten Theile den Wenernsee in Westgothland und Dahlsland. Zuweilen findet man den Gneifs in mächtigen liegenden Schichten *); seltener schieferig und tafelförmig **).

Häufig

Glimmer- und Thonschiefer mit mannichfaltigen untergeordneten Lagern; dann über diesen im südlichen Norwegen die Uebergangs-Gebilde des Kalksteines, Thonschiefers, Sandsteines, Syenites und der Grauwacke.

*) Zu Luppiovara und Avasaxa am Tornea-elf. In den Bergen um Karlsstadt.

**) Am Strande des Wenern, unterhalb Westerplana, am Fufse des Kinnekulle.

Digitized by Google

Häufig sind in die Hauptmasse auserwesentliche Gemengtheile eingewachsen; zumal Hornblende *), Granat **), Schwefelkies, körniges Magnet-Eisen, Turmalin, Gadolinit, Titanit u. s. w., entweder, wie die erst genannten, in ganzen gleichförmig vertheilten Massen eingewachsen, oder nur fleckweise eingestreut. Gänge und kleine Trümmer sind gewöhnlich mit Quarz, Feldspath und Hornblende ausgefüllt. — Aufserdem umschliefst der Gneifs eine bedeutende Anzahl untergeordneter Lager von Glimmerschiefer, Hornblende, Urkalk, Magnet-Eisen, Kupferkies, Bleiglanz und dergl. m. ***). Unmittelbar auf den Gneifs ist *Glimmerschiefer* gelagert, dessen weit ausgedehnte Formazion die höchsten Punkte der Haupt-Gebirgskette, wie der Nebenjoche einnimmt, dagegen aber nie im flachen Lande, oder als Lager im Gneifse angetroffen

*) In Upland und den Westmanländischen Ebenen.

**) In Hudiksvall, Norrtellge, auf der Insel Engsö im Mälarsee.

***) Die nicht selten so bedeutend sind, dafs viel Bergbau darauf betrieben werden kann, so u. a. in Ostgothland (zu Hellestad, Vanga und Risinge, Atvidaberg); Südermanland (auf Utön, zu Staf, Valfalla, Sjösa Grufor u. a.); Nerike (bei Stenkulla, Bulltorp, Hesselkulla und Sanna); Upland (die meisten Gruben in Roslagen); Westmanland (zu Nya-Kopparberg, Persbytteberg u. s. w.); Dalekarlien, in den Lappmarken und Westbothnien.

Digitized by Google

wird. Unter den eingewachsenen fremdartigen Substanzen Granat und Hornblende die gewöhnlichsten. Die in ihm vorkommenden untergeordneten Lager, Gänge und Trümmer sind mit einer grofsen Menge verschiedenartiger Fossilien angefüllt.

Wahre Erzgänge sezzen höchst selten in ihm auf; die merkwürdigsten sind die goldführenden von Aedelfors. Desto allgemeiner finden sich mächtige Lager von Magnet-Eisen, Kupferkies und Bleiglanz. Bisweilen sind mehrere solche Lager von aufserordentlicher Mächtigkeit mit einander vereinigt, und bilden dann Stockwerke, wie zu Fahlun.

Zu den im Glimmerschiefer eingeschlossenen Lagern gehören auch die von Urkalk, Talk, Talkschiefer, Quarz, dichtem Feldspath und Hornblendeschiefer. Das Gefüge des Glimmerschiefers ist mitunter sehr dicht, ohne Glanz und sichtbaren Glimmer, und bildet dann einen Uebergang in Thonschiefer, wie z. B. bei Aedelfors u. a. m. a. O. Beim Glimmerschiefer, welcher stets vollkommen schieferig ist, zeigen sich die Verhältnisse der Schichtung und Struktur weit deutlicher als beim Gneifse. Doch folgen beide Felsarten in Streichen und Fallen einerlei Gesezzen.

Auf den höchsten Punkten des Hauptgebirgsjoches ist der Glimmerschiefer meist söhlich geschichtet, oder die Schichten haben höchstens eine Neigung von 45 Grad gegen den Horizont. Auf den entfernteren Seitenjochen hingegen stehen

Digitized by Google

seine Schichten meist auf dem Kopfe, oder weichen doch nur wenig von der Saigerlinie ab *). Das Streichen der Schichten beim Gneifse, wie beim Glimmerschiefer, im Ganzen mit der Hauptrichtung des Mitteljoches parallel; ungefähr von N. nach S.; oder zwischen NW. nach NO.; am häufigsten von NO. nach SW.

Weniger gleichförmig ist das Fallen der Schichten; doch schiefsen sie im Allgemeinen meist nach S. und SO., nur bisweilen nach W. ein. Die übrigen lagerweise vertheilten Urgebirgsarten, folgen derselben Streichungslinie, und selbst die aufgelagerten jüngeren Gebirgs-Formazionen zeigen ähnliches Verhalten, indem man ihre Schichten nicht selten auf dem Kopfe stehend findet.

Der *Kalk* der Urzeit kommt ziemlich verbreitet in den Nebenjochen vor, seltener in der Nähe des Hauptgebirges, und stets in den mächtigen Lagern dem Glimmerschiefer und selbst dem Gneifse unter-

*) Unter die merkwürdigsten Gesteinschichtungen gehört die, von TILAS beschriebene, bei der sogenannten Skjördalspforde auf den Alpen von Jämtland (an der Norwegischen Grenze), wo ein ganzer Trakt vierkantiger oben flacher Bergkuppen zu sehen ist, welche durch 2 bis 4 Lachter tiefe steile Thäler (oder vielmehr Gräben sagt TILAS) von einander geschieden sind, und wo die Schichten der Gebirgsart, eines mit Talk gemengten Glimmerschiefers in ihrem Streichen den Ausschnitten der Oberfläche genau folgen.

Digitized by Google

geordnet. In Südermanland findet man davon Strecken von mehreren Meilen.

Merkwürdig ist, dafs man in den Gegenden, welche von Ost- und Westgothland und Dahlsland nach S. zu liegen, den Urkalk nicht, oder wenigstens nicht in beträchtlichen Lagern antrifft.

Oft ist er braunsteinhaltig, bisweilen enthält er auch Talkerde. Fast überall finden sich Serpentin, Tremolit, Talk, Strahlstein, Hornblende, Granat, Quarz, Glimmer u. m. a. in ihm eingewachsen. Auch führt er Lager von dichtem Feldspathe, Magnet-Eisen, Kupferkies und Bleiglanz. Die Erzlager von Sala, Hakansboda, Laugbanshyttan und des westlichen Grubenfeldes im Norberge u. m. a., sezzen alle in Urkalkstein auf.

Reiner *Thonschiefer* der Urzeit findet sich auf manchen Stellen in Dahlsland. Eine minderfeste Abart desselben kommt am Svartelf vor, um die Kirche von Hellefors. Auch im Zuge um den Saggatsee, im Lulea-Lappmark ist er zu Hause.

Quarz, *Porphyr* und *Urgrünstein* sind im Umfange ihres Vorkommens im Vergleiche mit Gneifs und Glimmerschiefer so beschränkt, dafs sie, wie Kalk und Thonschiefer, nur als jenen Hauptformazionen untergeordnet betrachtet werden können. Grofse Massen reinen *Quarzes* finden sich in Dahlsland und auf den Bergrücken von Smoland. Dieser Quarz ist stets

Digitized by Google

weiſs und röthlich, bisweilen auch mit Feldspath gemengt *).

Der dieser Bildungsperiode wahrscheinlich angehörende *Porphyr* ist dunkel röthlichbraun, auf den Gneiſs aufgelagert, und wird in Smoland gefunden, bei Sätthälla, Villkjöl und Ingatorp.

Hornblende, oft mit Feldspath gemengt, und mit eingesprengtem Schwefelkies, Eisenstein, bisweilen auch mit Glimmer, trifft man insonderheit in Smoland. Selbst die Magnet-Eisenmasse des Tabergs gehört zu dieser Formazion. In Wermeland, in Oelmehärad, Väsehärad und im südlichen Theile des Kirchspiels Nyed, zeigen sich niedrige Gneiſs-Klippen, deren Kuppen aus Grünstein bestehen.

Was die Glieder der *Uebergangs-Gebirge* angeht; *Konglomerat*, *Fels-* (oder kieselartiger) *Sandstein*, *Porphyr-* und *Kieselschiefer*, *Uebergangs-Sandstein*, *Thonschiefer*, *alaunhaltiger Brandschiefer*, *Kalkstein* und *Uebergangstrapp*; ferner die *Flözgebirgsarten*; *Flöz-Sandstein* mit Lagern von Steinkohle und Thon, *Muschelkalk* und *Kreide* mit Feuersteinknollen, so werden ihre gegenseitigen Lage-

*) Z. B. im Kirchspiele Marbeck in Smoland. Die ungeheuern Eisensteinlager von Kirunavare und Luosavara, ersteres 4 bis 800′ mächtig, und 1400 Lachter lang, scheinen ebenfalls in solchem porphyrartigen Quarz aufzusetzen.

Digitized by Google

rungs-Verhältnisse durch ihre bemerkte Altersfolge bestimmt. Weit entfernt jedoch, diese Formazionen stets alle beisammen zu finden, trifft man vielmehr Stellen, wo nur eine derselben, andere und mehrere Gegenden, wo zwei und drei bis fünf derselben übereinander gelagert vorkommen. Manche sind auch unter sich von verschiedener Beschaffenheit und Bildungszeit *).

Die Versteinerungen, welche im Uebergangs-Gebirge vorkommen, gehören ohne Ausnahme unbekannten oder ausgestorbenen Seethiergeschlechtern an, als z. B. die Orthozeratiten, die glatten Echiniten, Madreporiten, Entrochiten, Anomiten, u. a. m. Die Kalkstein- und Thonschiefer-Formazionen sind damit überfüllt; seltener sind sie im Sandsteine. In den übrigen Uebergangs-Gebirgsarten hat man bis jezt keine gefunden. Im Muschelkalke und in der Kreide trifft man Versteinerungen unbekannter Arten vermengt mit bekannten Geschlechtern.

Gänge und Lager fremdartiger Mineralien sind in diesen Gebirgsarten weit seltner als im Urgebirge. Flufsspath, Kalkspath und Bleiglanz füllen schmale Gänge im Sandstein um Cimbritshamn aus. Bleiglanz und Zinkblende findet sich im

*) Z. B. der weifse Korallenkalk und Sandstein von Gothland, verglichen mit dem braunen und grauen Orthozeratitenkalk in Ost- und Westgothland; ferner der Grünstein der Westgothischen Berge und der in der Elfdaler Porphyr-Formazion u. s. w.

Digitized by Google

Porphyr von Elfdalen; Eisenglanz im Porphyr am Dyfverberge, bei Elfdalen und bei Rekaklitt in Helsingland, Bleiglanz und Zinkblende im Kalkstein von Rättvik bei Boda.

Die Kalk-Formazion birgt bisweilen Lager von Thon- und Mergelschiefer; der Alaunschiefer, Lager von Stinkstein und Hepatit; der Sandstein, Steinkohle und Thon; die Kreide, Lager von Feuerstein. Eingesprengt findet man besonders Schwefelkies im Brandthonschiefer, im Kalk, Sand und Grünstein. Feldspath, Schwefelkies, körniges Magnet-Eisen und selbst Bleiglanz kommen im Grünstein des Lokaberges in Elfdalen vor. Gelbe Blende im Brandschiefer des Hunneberges u. s. w.

Im Allgemeinen liegen die älteren Uebergangs-Formazionen dem Hauptrücken am nächsten; die jüngeren entfernen sich schon weiter von ihm, und die jüngsten oder eigentlichen Flöz-Formazionen nehmen die entfernteste Stellung an der Küste von Schonen ein.

Von den Uebergangs-Gebirgsarten jüngerer Bildung, — die mit geringen Ausnahmen wagerecht geschichtet sind, aus ähnlichen Steinarten, wie die ältern bestehen, und in ähnlicher Ordnung übereinander gelagert sind (wiewohl an manchen Stellen eine oder die andere Formazion fehlt), — liegen zwei in der Nachbarschaft des Mitteljoches; eine in Jämtland, in der Umgebung des Storsjö; die andere in Rättvik und einigen anderen Kirchspielen Dalekarliens. Die übrigen trifft man tiefer abwärts, von niedrigen Bergrücken

Digitized by Google

umgeben, wie in Nerike und Ostgothland; oder selbstständig im flachen Lande, wie in Skaraborgs-Lehn, im östlichen Theile von Schonen, auf Gothland und Oeland.

Die Uebergangs-Formazion in Skaraborgs-Lehn ist, der Anzahl der Glieder nach, die zusammengesezteste. Diese bilden hier eigene Höhen, oft von dem, aus Gneifs bestehenden, Urgebirge ganz abgesondert. Die verschiedenen Gebirgsarten liegen, von unten angefangen, in folgender Ordnung übereinander: *Sandstein*; *alaunhaltiger Brandschiefer*; *Kalkstein*; *Thon- und Mergelschiefer*, endlich oben *Trappgebilde* (*Grünstein*). Zu dieser Formazion gehören die isolirten Höhen: Kinnkulle, Billingen und der Zug und Fallköping. Die Lugnashöhe in derselben Provinz besizt blos die zwei untersten Glieder. Die weiter nach Abend gelegenen Hunne- oder Halleberge bestehen blos aus Sandstein, Alaunschiefer und Grünstein, und es mangelt ihnen sonach die Kalkstein- und die obere Thonschieferschicht. Auf Gothland findet man nur den Sand- und Kalkstein. Die drei untersten Glieder, den Sandstein, Alaunschiefer und Kalkstein, findet man in eben derselben Ordnung in allen übrigen Ablagerungen dieser Formazion, und zwar im östlichen Theile Schonens, auf der Insel Oeland *), in Ostgoth-

*) Auf Oeland ist der Sandstein von der Ostsee bedeckt, so dafs nur Alaunschiefer und Kalkstein über dem Niveau der See zum Vorschein kommen.

Digitized by Google

land, zwischen dem Wettern und Roxen; in Nerike und in Jämtland. In den Bergen von Rättvik fehlt der Alaunschiefer, und der Kalkstein ist mit Thonschieferlagern durchschnitten. Einzelne Parthieen der Trapp-Formazion kommen auch in einigen Gegenden von Schonen (z. B. bei Oefvedskloster, Tunbyholm, Tomarp u. a.) vor.

Eine so grofse Uebereinstimmung der Formazionen in Hinsicht der Aufeinanderfolge, Struktur und Zusammensezzung ihrer Glieder und der darin vorkommenden Versteinerungen liefert den deutlichsten Beweis ihrer gleichzeitigen Bildung, ungeachtet des zerstreuten Vorkommens.

Die zulezt gebildete eigentliche Flöz-Formazion findet sich allein in Schonen, der südlichsten Spizze Schwedens. Der Flöz-Sandstein, mit Lagern von Steinkohle und Thon, nimmt auf der Westseite von Schonen die Küste um Helsingborg ein, erstreckt sich mehrere Meilen landeinwärts, und ruht wahrscheinlich auf dem, mitten in Schonen zum Vorschein kommenden Uebergangs-Sandsteine der, nach Osten, bis zur Ostsee fortsezt. Einige Meilen weiter nach Westen zeigen sich am Sunde, um Marmö, Lager von mehr oder weniger fester Kreide, oft angefüllt mit Knollen von schwarzgrauem Feuerstein. — Diese Kreideschichten, nur wenig über den Seespiegel sich erhebend, sezzen unter dem Sunde fort, und steigen an

Digitized by Google

den entgegengesezten Küsten von Seeland wieder empor, wo sie bei Stevens- und Möens-Klint sichtbar werden, und ganz gleiches Verhalten, auch dieselben Versteinerungen, wie auf Schonen, zeigen, nur erheben sie sich auf der Dänischen Küste zu beträchtlicher Höhe. Im nordöstlichen Theile von Schonen findet man auf dem Gneifs jüngere Flözgebirge, Muschelkalk, worin die Muschelschalen nur ganz lose verbunden und gröfstentheils zertrümmert sind. Ostraziten und Pektiniten mit Echinitenstacheln, Madreporen, Belemniten, Ammiten u. a. m. gemengt. Hügel, aus diesem Muschelkalke bestehend, wie z. B. der Balsberg, findet man um den Opmannsee herum, und 3 bis 4 Meilen landeinwärts im Kirchspiele Egnaberga. Mit ihnen schliefst sich die feste Erdrinde, doch erhält sie noch eine Bedeckung durch aufgeschwemmtes Land, dessen Hauptmasse aus Theilen zerstörter Gebirgsarten, in allen Gröfse-Graden besteht, von grofsen Felsenblöcken bis zum feinsten, leicht beweglichen Flugsande.

"Die gröfsern Blöcke sind vermöge ihrer eigenen Schwere, durch den Widerstand, der auf ihrem Wege getroffenen Anhöhen, innerhalb der Gebirgszüge selbst zurückgehalten worden, und werden daher weit häufiger an bergigen Orten, als im platten Lande angetroffen. Man findet sie meist in südlicher oder südöstlicher Entfernung von ihrem Geburtsorte, indem sie im Allgemeinen der Richtung der Thäler gefolgt sind. Die grofsen Sandzüge, die vorzüglich in den mittleren Pro-

Digitized by Google

vinzen Schwedens gemein sind, folgen einem gemeinschaftlichen Hauptstreichen parallel mit der Richtung der Hauptthäler, von N. nach S. oder von NW. nach SO., und sezzen sowohl durch Seen und Ströme, als auch über niedrige Landhöhen fort.

Den gewöhnlichen Thon, welcher allein von den ausgewaschenen feinsten Theilen der Gebirgsarten zusammengesezt ist, daher auch hauptsächlich Kieselerde enthält, trifft man innerhalb der Gebirgazüge, nur in den Thälern, und meist mit Sand bedeckt. Im flachen Lande auf Urgebirgsboden, liegt er in der Regel wagerecht. — — Von feuerfesteren Thonarten hat man mehrere in Schonen entdeckt. Hier ist der Boden kalkartig, und hat sich mit aufgeschwemmten Schichten vermengt, so wie denn diese überhaupt stets etwas von der Gebirgsart aufnehmen, auf welcher sie gelagert sind. Aus solchen Beimengungen entstehen Mergel, Staubsand u. s. w.

Lager kalzinirter Schalthiere kommen vor auf den Inseln an der Küste von Bohus-Lehn *) und auf dem festen Lande bei Uddevalla, ungefähr 200′ über der Meeresfläche. Die Originale der meisten findet man

*) Nämlich auf den Inseln Tjörn, Qroust, Stangnäs, Sodenäs u. a. von Murerx Despectus, M. antiquus, Buccinum undatum, Ostrea islandica. Lepas balanus, L. tintinabulum, Mytilus pholadis, Arca rostrata, Mya truncata, Tellina planata, Cardium edule u. m. a.

Digitized by Google

im benachbarten Meere. Dieselben Arten Schalthiere wurden bei Grabung des Trollhätta-Kanals, bei Ackervafs, im Thone getroffen, und bei Lilla Edet liegen ähnliche Seethierüberreste 50′ über dem Göta-elf *). Zertrümmerte Ueberbleibsel von Schalthieren der Landseen trifft man aufserdem an mehreren Orten.

Das Eisen, im festen Gesteine des Nordens so allgemein verbreitet, wird auch im aufgeschwemmten Lande allenthalben gefunden, als Eisensand, an den Seeküsten, bald mehr oxydirt in den See- und Morasterzen Smalands, Wermelands und der nördlichen Kirchspiele Dalekarliens, endlich auch als Ocker.

Salzhaltige Schichten und dadurch entstehende Salzquellen sind selten und von geringem Gehalt. Auf den Wiesen von Rödbeck, auf der Südseite des Umea-elf, enthält der Sand ein, in dürren Sommern auswitterndes, Kochsalz, mit schwefelsaurem Natron vermischt. In Skaraborgslehn kennt man mehrere Quellen als salzhaltig **). Sogenanntes Englisches Salz (schwefelsaure Talkerde) mit etwas salzsaurer Talkerde gemengt, wittert auf den Wiesen des Pfarrgutes, im

*) Aehnliche Seethierüberreste findet man wieder auf den Seeküsten des südlichen Norwegens und auf mehreren Inseln im Norden von Drontheim.

**) Allein ihr geringer Gehalt gibt wenig Hoffnung, dafs Schweden durch sie mit einem Theile des Bedürfnisses versorgt werden dürfte.

Digitized by Google

Kirchspiele Kuddby in Ostgothland aus, so wie im Kirchspiele Jäders in Südermannland.

Kreide und Feuersteinlager auf der Insel Rügen *)

nebst

allgemeinen Bemerkungen über die Bildung der Kreide und der Feuersteine.

(Gerhard; Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften aus den Jahren 1816 und 1817. Berlin, 1819. S. 21 ff.)

---

*) Rügen ist für den Staatshaushalter, für den Geschichts- und Alterthumsforscher und für den Geognosten sehr merkwürdig. Wenn man die vielen Buchten und Einschnitte, welche das Meer in dieſs Land macht, abrechnet, so wird seine Quadratfläche ungefähr 18 Quadratmeilen betragen. Auf dieser Fläche wohnen 27,450 Menschen, sie gehört also zu den stark bevölkerten Ländern. Der Boden ist fruchtbar. Der Handel, welcher durch den Fisch-, besonders durch den Häringsfang sehr befördert wird, ist blühend. Auch für die alte Geschichte ist dieſs kleine Land merkwürdig, und die häufigen Ueberreste ura ter Begräbnisse, die vielen dort vorgefundenen Urnen, die mancherlei entdeckten Waffen und andere Geräthschaften von Metall und Feuersteinen geben auch dem Alterthumsforscher Anlaſs zu wichtigen und lehrreichen Beobachtungen.

Digitized by Google

Diese Insel bietet durch ihre mächtigen Kreidelagen und durch die ungeheure Menge und besondere Beschaffenheit der darin vorkommenden Feuersteine den Geognosten ein weites und reiches Feld. Die Kreide bricht hauptsächlich im Osten der Halbinsel Jasmund, von dem Dorfe Jasseniz bis zur höchsten Höhe der Stubbenkammer, eine kleine Meile weit, in schönen und öfters abwechselnden Hervorschiefsungen. Dann wird sie erst wieder sichtbar am nördlichen Ufer zu Lohm, doch nur auf eine kurze Strecke. Von Korsdorp bis zu der Schaber Erdzunge zeigen sich ganze Schichten von unreiner, mit vieler Erde gemengter Kreide. Dann kommt sie wieder bei Arkona, aber auch hier nicht rein, zum Vorschein. Das Lager auf Jasmund hat an der Stubbenkammer eine Mächtigkeit von 500 Fufs, ist von den Meeresfluthen stark ausgewaschen und in einzelne Pfeiler von 100 und mehrerer Fufs Höhe getheilt. Dieses Kreide-Ufer erstreckt sich mit weniger Unterbrechung an $\frac{3}{4}$ Meilen. Das ganze Lager besteht aus Schichten, welche südlich streichen und westlich einfallen. Diese Schichten machen oft Wellen, und am Königsstuhl, der höchsten Spizze von Jasmund, stehen sie auf dem Kopfe. Man findet nur selten etwas Eisensinter unter der Kreide, welcher vermuthlich von aufgelösten Kiesen entstanden, welche man in der Kreide fast gar nicht frisch, aber häufig in dem Feuersteine antrifft.

Digitized by Google

Auf der Hälfte der Höhe kommt eine schwache, eisenhaltige Quelle zum Vorschein. Eine Meile landeinwärts von der Stubbenkammer findet sich Mergel, welcher sehr thonartig ist, und aus welchem ein schlechter Kalk gebrannt wird. Zu Sagard bricht eine schwache, mit Schwefelleberluft angefüllte Eisenquelle hervor, so wie sich dort auch ein anhaltendes Lager von Wiesenerz befindet. Auf Arkona sieht man die Kreide überaus schön und deutlich in Lehm und Thon eingelagert, welche die Landzunge bilden *). Unter dem Wall der ehemaligen Burg Arkona sieht man zum erstenmale die Kreide sehr deutlich als Stock- oder Puzzenwerk eingelagert, vom Rasen an ungfähr 80 Fuſs in der Tiefe und eben so viel in der Breite. Dann folgen, mit Unterbrechungen von Thon und Lehm, noch zwei Kreidelager in der Mächtigkeit von 100 Fuſs und darüber, und also stärker als das obere. In diesen Lagern ist die Kreide unrein, mergelartig und eisenschüssig. Feuersteine liegen in ihnen so häufig, wie auf der Stubbenkammer. An den meisten Orten ist die Kreide mit vegetabilischer Erde 2 bis 3 Fuſs hoch bedeckt.

*) Obgleich diese Landzunge über eine Meile lang ist und eine Höhe von 2 bis 300 Fuſs über die Meeresfläche hat, so zeigt sich die Kreide doch nur auf eine Länge von 3 bis 4000 Fuſs, und zwar von der äuſsersten Spizze, indem das steile Ufer und grofse Wasserrisse auf der übrigen Länge nur Sand, Lehm und Geschiebe zu erkennen geben.

Digitized by Google

In diesen Kreideschichten sind Versteinerungen von Meergeschöpfen sehr häufig, wogegen Ueberreste von Einwohnern des süßen Wassers gar nicht vorkommen.

Von Muscheln finden sich: Gryphiten, Terebratuliten, Ostraziten, Chamiten, Mytuliten; von Schnecken; Strombiten, Heliziten häufig, Orthozeratiten selten, und von Ammoniten wurde bis jezt nur ein Stück gefunden. Am häufigsten sind Echiniten und Belemniten, Keratophiten, Milleporiten, Reteporiten, Tubiporiten, Vermiculiten und Madreporiten, Trümmer von Enkriniten und Pentakriniten, auch versteinert Buchenholz. Fische sind gar noch nicht gefunden worden.

Alle diese Ueberreste sind vollkommen kreideartig und daher auch sehr zerbrechlich. Sie liegen nicht familienartig, noch weniger in bestimmter Ordnung, sondern irregulär und mit einander gemengt. Je reiner die Kreide ist, desto häufiger sind die Versteinerungen, und in den oben angeführten Mergelschichten fehlen sie, eben so wie die Feuersteine, ganz.

Die Belemniten zeigen eine sehr merkwürdige Erscheinung. Wenn man sie von der anklebenden Kreide rein abwascht, so brausen sie mit Säuren nicht, sie geben sogar am Stahle Funken. Bricht man sie durch, so haben sie ein strahliges, krystallinisches Gewebe von brauner Farbe, welches aussieht, wie strahliger Kalkspath, und auch mit Säuren stark brauset. Legt man einen solchen Belemniten in Scheidewasser, so löst sich der Kalk-

Digitized by Google

Kalkspath mit starkem Brausen, und es bleibt ein weifser, hohler Zylinder, der kaum die Dicke eines Bogens Papier hat, und unter dem Mikroskop betrachtet, als Quarz erscheint. Vor dem Löthrohre wird er weifslich und etwas undurchsichtig, und mit kohlensauren Kali versezt, bläht es sich auf, und gibt eine wasserklare Perle. In diesem Zylinder bleibt die Markröhre stehen und ist mit Krystallen besezt, welche sich vor dem Löthrohre allein, oder mit Kali versezt, wie die äufsere Rinde verhalten, auch unter dem Mikroskop eine sechsseitige Säule mit Zuspizzungen zeigen, also wirklich Quarzkrystalle sind. Durch Herrn Pastor FRANK erhielt der Verf. einen grofsen Feuerstein, an welchem äufserlich ein Echinitenstachel befindlich ist, und welcher aus weifsem, aber undurchsichtigem Quarze besteht, zum Beweise, dafs auch in dieser Steinart, ob wohl äufserst selten, Versteinerungen vorkommen. Die Kreide selbst trägt die gewöhnlichen Kennzeichen, nur ist sie weicher und mürber als die Englische und Französische*). Ihr eigenes Gewicht ist etwas geringer als bei der Französischen, indem es nur 2,240 beträgt, statt dafs es bei dieser 2,249 ausmacht.

In diesem Kreidelager findet sich nun eine ungeheuere Menge äufserst verschieden gestalteter Feuersteine. Diese Steine kommen theils in Schichten, theils in einzelnen Nestern vor; doch bilden sie keine

*) Unter einem achromatischen Mikroskop, das hundertmal im Diameter vergröfsert, zeigt sie nicht das Geringste von einem blätterigen oder sonstigen regulären Gewebe, und sie ist aller Durchsichtigkeit beraubt.

Digitized by Google

zusammenhängende Schichten, sondern man trifft sie in einzelnen Stücken. Diese scheinbaren Schichten sind einige Zoll bis 1 Fuss mächtig, streichen zwischen den Schichten der Kreide bald parallel, bald bogenförmig, bald mehr perpendikulär, und die Kreidepfeiler der Stubbenkammer sind mit einer Schicht dieses Steines, wie mit einer Krone bedeckt. Die Gestalt meist rund, oft kugelrund, nicht selten auch zackig, der Form eines Korallengewächses sich nähernd, ferner gehen öfters hohle oder mit Kreide angefüllte Röhren hindurch. Eben so zeigt sie sich in hohlen, inwendig mit Kreide gefüllten Röhren, und nimmt dadurch eine knochenartige Figur an. Die Gröfse ist eben so verschieden, vom Gewichte einiger Lothe bis zu 10, 20, 30 Pfund. Die Farbe von Dunkelschwarzgrau bis hell- oder weifsgrau. Der dunkle an den Kanten durchscheinend, welches sich aber verändert oder ganz verliert, je heller die Farbe wird. Beim Zerschlagen gibt der dunkelgefärbte einen hellen, der hellgefärbte aber einen dumpfen Klang, und beide springen in unbestimmte, sehr scharfkantige Stücke, äufserst selten finden sich Stücke, welche beim Zerschlagen, so wie die bekannten Glastropfen, bei einem Schlage ganz in Grus zerfallen *).

*) Der Verfasser hat noch kein Stück von dieser Abänderung des Feuersteines erhalten, allein Herr FRANK hat ihm folgende Beschreibung desselben zugestellt:

Digitized by Google

Der Bruch des Feuersteines ist muschelich, am deutlichsten bei den dunkel gefärbten Stücken, bei den heller gefärbten, ins Kleinsplitterige und Ebene ziehend. Beim Zerschlagen, besonders einiger gröfsern Stücke, läfst sich folgendes bemerken. Im Allgemeinen wird man selten Stücke finden, welche durchaus einerlei Substanz und Farbe hätten, sondern man entdeckt helle Flecken und Stellen von verschiedener Art. Zuweilen sind es offenbare Ueberreste von Korallen. Mehrmals brausen dieselben auch schwach mit Scheidewasser. Man entdeckt ferner kleine Nester von wahrer Kreide, welche öfters nur in der Mitte weich sind und mit Säuren brausen, so wie sie sich aber der Feuersteinmasse nähern, dieſs nicht weiter thun und härter werden. Zuweilen liegen mandelförmige hellgraue Stücke darin, welche bald mit der Feuerstein-

---

„Zu den seltenen Arten des Feuersteines gehört dieser. Im frischen Bruche der Kreide erinnere ich mich nicht, ihn gefunden zu haben, allein in den Torfmooren und in dem ausgefahrnen Teichschlamm und in verwitterten Steinsande kommt er zwar selten, doch bisweilen vor; er zerspringt mit einem Schlage in viele kleine Stücke, Körner und Splitter, welches auch die in ihm, eingeschlossenen Versteinerungen thun. Auf seiner Oberfläche ist er rissig und mit weifsen Linien besäet welche sich öfters kreuzen. Inwendig hat er nicht den Glanz des Feuersteines, sondern ist matt, und ich glaube daher, dafs es eine anfangende Verwitterung des Feuersteines ist.“

Digitized by Google

masse unmittelbar, bald durch einen weifsen sie umgebenden Ring verbunden sind. Diese Mandeln haben einen feinsplittrigen Bruch, und entdecken unter der Luppe das ganze Gefüge von grauem Quarze. In einigen Stücken kommt dieser Quarz sehr deutlich in kleinen Krystallen vor, und ist durch eine dichte, weifse Masse mit der Substanz des Feuersteins verbunden. Endlich trifft man Nester von derbem Eisenkiese in demselben, von dessen Verwitterung wahrscheinlich die Rostflecken entstehen, welche man zuweilen in Feuersteinen wahrnimmt.

In diesen jezt beschriebenen Feuersteinen kommen häufige Versteinerungen vor, und zwar dieselben, welche in der Kreide erscheinen; doch sind die Belemniten, Echiniten, die Korallen und Muscheln die häufigsten *).

Die merkwürdigste Erscheinung bieten die Muscheln dar, indem sie öfters aus Lagen bestehen, von denen die äufsere mit Säuren nicht brauset, sondern Feuer schlägt, die folgende brauset, und sich mit dem

*) Zuweilen sizzen diese Versteinerungen inwendig, und fallen bei dem Zerschlagen entweder ganz heraus oder sie zerspringen, manchmal aber hängen sie von aufsen an, und sind in den Stein eingewachsen. Ja man findet Belemniten, welche durch einen Feuerstein durchgewachsen sind, und woraus man schliefsen mufs, dafs die Masse ehedem weich gewesen ist.

Digitized by Google

Messer schaben läfst, und die darauf folgende wieder Feuerstein ist. Eben so auffallend ist, dafs man aufser den Feuerstein-Schichten mitten in der Kreide Versteinerungen findet, welche ganz in Feuerstein verwandelt sind *). Das eigenthümliche Gewicht der Rügenschen Feuersteine beträgt 2,336, und sie unterscheiden sich in Härte, Sprödigkeit und andern äufsern Eigenschaften nicht von den Feuersteinen anderer Gegenden.

---

*) Man hat bisher nirgends den Feuerstein krystallisirt bemerkt, so dafs er ächte Krystalle bildete. Wenn man diesen Umstand mit andern Erscheinungen vergleicht, so mufs man fast auf den Gedanken kommen, dafs die Kieselerde in der Verbindung mit Wasser sich nicht krystallisire, und dafs also bei Krystallisirung des Quarzes nicht das Wasser, sondern eine andere Substanz die Krystallisazion bewirkt habe, besonders da der Quarz auch weniger Wasser enthält als der Feuerstein. Denn einmal hat man in dem Geyser-Tuff noch keine Krystallisazion wahrgenommen. Ferner kommen in den Achatkugeln die Quarzkrystalle an dem sie umgebenden Kiesel, sodann in der Mitte derselben vor, und endlich sind die aus Kieselerde und Wasser bestehenden Steinarten, als der Opal und andere in diese Abtheilung der Kieselordnung gehörige, noch nicht krystallisirt gefunden worden. Nun verlieren zwar die Feuersteine, so wie man sie gemeiniglich im trocknen Zustande erhält, nur zwei und ein halb Prozent im Glühfeuer. Allein nach den Beobachtungen Dolomieu's ist der frische Feuerstein, so wie er von seiner Lagerstätte kommt, durch und durch feucht, und verliert diese Feuchtigkeit an der Luft. Hundert Gran frisch gebrochenen Feuersteins, dem Porzellanfeuer ausgesezt, verloren in demselben 6 Gran oder 6 Prozent.

Digitized by Google

Diese jezt beschriebene Kreide-Formazion kommt mit der auf den Dänischen Küsten, besonders auf Stevensklint und auf der Insel Moen, in allen Hauptsachen überein, nur finden sich in den zulezt genannten Gegenden viele und grofse Kiesballen, welche in den Rügenschen Kreidelagern theils fehlen, theils sich in Eisenoxyd umgewandelt haben. Sie scheinen auch nicht von dem grofsen Umfange wie die Dänischen gewesen zu seyn, da auf Rügen Nester solcher eisenschüssigen Kreide nur sehr klein sind. Diese Kreide-Formazion endet sich an der Pommerschen Küste nicht bei Rügen, sondern sie kommt bei Wolgast und besonders auf der Insel Wollin wieder zum Vorschein. Allein in Wollin ist die Kreide sehr weich und mergelich, und Versteinerungen wurden in derselben nicht bemerkt. Die darin ebenfalls befindlichen Feuersteine erscheinen in grofsen und abgerundeten Stücken, die beim Zerschlagen viele Nester von mürber oder halb verwitterter Kreide zeigen, und in denselben manchmal wieder kleine Nester von Feuersteinen. Von Wollin an bis Kolberg lassen sich an der ganzen Küste weiter an keinem Orte Schichten von Kreide entdecken. Was Bestandtheile und chemische Verhältnisse dieser beiden Steinarten angeht, so ändert vor dem Löthrohre die Kreide sich gar nicht, aufser dafs sie härter wird, und weniger abfärbt. Auch vermittelst des Mi-

Digitized by Google

kroskopé kann man keine Veränderung alsdann wahrnehmen *).

*) Zweihundert Gran dieser Kreide in einem Stücke wurden im Kohlentiegel, dem stärksten Feuergrade der hiesigen Porzellan-Fabrik ausgesezt, hatten am Gewicht 96 Gran verloren, waren, mit Ausnahme mehrerer Härte und geringen Abfärbens, unverändert geblieben. Eine Quantität dieser zerriebenen Kreide wurde auf einer Porzellanschale unter einer Glocke den brennenden Sonnenstrahlen zwei Tage hinter einander, an welchem das Thermometer Mittags 22° R. zeigte, ausgestellt, allein man bemerkte nichts von Entbindung von Wasser, und das Gewicht hatte sich auch nicht verändert. Von dieser an der Sonne getrockneten Kreide wurden 100 Gran abgewogen, und nach und nach in ein hohles abgewogenes zylindrisches Glas gebracht, in welchem sich ebenfalls eine abgewogene Quantität Salpetersäure befand, die Auflösung erfolgte schnell und mit starkem Brausen, und es blieben einige hellbraune Flokken zurück. Nach geschehener Auflösung wog alles 47 Prozent weniger als vorher. Der Rückstand wurde von der Auflösung durch ein Filtrum geschieden, und wog ausgesüfst und getrocknet 3,50 Prozent und sahe sehr hellbraun aus. Die Auflösung selbst war wasserklar. Aus dem Rückstande zog Salzsäure 0,50 Eisenoxyd heraus, und das übrige war Kieselerde, indem sie mit Kali vor dem Löthrohre sich mit Brausen zu einer weifsen Glasperle verwandelte. Die wasserhelle Auflösung wurde mit reinem Ammonium übersezt, wobei weifse Flocken zu Boden fielen, welche getrocknet 2 Prozent wogen. Dieser Niederschlag wurde in kochendem, flüssigem, ätzendem Kali digerirt, in welchem er sich gar bald mit Zurücklassung einiger unwiegbaren braunen Flocken ganz auflöste, und also bewies, dafs er aus Alaunerde bestand. Die mit Ammonium übersezte, salpetersaure Auf-

Digitized by Google

Was die chemischen Eigenschaften und Verhältnisse der Feuersteine angeht, so unterscheiden sie sich fast gar nicht von den bisher bekannten Arten derselben. Auch die schwärzesten werden im Feuer milchweifs, völlig undurchsichtig, weicher und mürber, schwellen etwas auf und verlieren 3 Prozent. Wenn man zwei reine Stücke derselben aneinander reibt, so phosphoresziren sie mit rothem Schein, und haben einen starken, brenzlichen Geruch, anstatt dafs, wenn zwei Stükke Quarz aneinander gerieben werden, der Feuerschein wei-

---

lösung wurde mit Salpetersäure neutralisirt, und hierauf mit flüssigem, kohlensaurem Kali vermischt, bis kein Niederschlag mehr erfolgte. Nachdem dieser durchs Filtrum geschieden, ausgesüfst und getrocknet worden, wurde er in Salpetersäure aufgelöst und kochend mit kohlensaurem Kali niedergeschlagen. Dieser ausgesüfste Niederschlag wurde bei heftigen Feuer geglühet und wog alsdann 47,50 Prozent.

Aus diesen Versuchen ergeben sich nun die Bestandtheile der Rügenschen Kreide in 100 folgend:

Kohlensäure	47
Reine Kalkerde	47,50
Alaunerde	2
Kieselerde	3
Eisenoxyd	0,50
	100

Nach Buchola enthält eine von ihm untersuchte Kreide:

Kohlensäure	45
Kalk	56,50
Wasser	0,50

Digitized by Google

ser und heller und der brenzliche Geruch schwächer ist *). Nun entsteht die doppelte Frage: wie sind die Kreide-

*) In Stücken von der Gröfse eines Hanfkornes zerschlagen und auf ein glühendes Eisenblech geworfen, prasselt der Feuerstein, zerspringt und wird weifs. Aus einer gläsernen Retorte destillirt, zeigt er eine geringe Spur von Kohlensäure und einige Tropfen Wasser, aber keine Spur von brennbarem Wesen. Zu feinem Pulver gerieben und in schmelzenden Salpeter eingetragen, erregt er eine schwache Verpuffung, welche desto stärker, je schwärzer der Stein ist. Aus diesen Umständen und aus dem gänzlichen Weifswerden der Feuersteine im Glühfeuer kann man wohl mit Recht schliefsen, dafs dieselben etwas Kohle in sich führen. Alle diese Beobachtungen hat Dolomieu bei den Französischen Feuersteinen gemacht, und sie finden sich auch bei den Rügenschen bestätigt. Mit Kali versezt schmilzt er zu weifsem, völlig durchsichtigem Glase, dessen Eigengewicht aber gröfser ist, als das eines Glases, welches aus dem reinsten Quarz und Kali in gleichen Verhältnissen der beiden Ingredienzien hervorgebracht wird. Ganz reine dunkelschwarze Feuersteine von Rügen wurden ganz nach der von Klaproth in seinen Beiträgen I. 17. angegebenen Methode zerlegt, und gefunden, dafs in 100 Theilen derselben enthalten sind:

Kieselerde	94
Alaunerde	1,50
Kalkerde	1
Eisenoxyd . . .	0,50
Flüchtige Theile Wasser u. Kohle	5
	100

welches von der Analyse jenes berühmten Chemisten wenig abweicht. Vauquelin hat die weifsen undurchsichtigen Stellen aus den Französischen Feuersteinen besonders zerlegt und in ihnen 2 bis 5 Proz. Kalkerde ge-

Digitized by Google

lager an der Pommerschen und Dänischen Küste und überhaupt entstanden, und wie haben sich die in ihnen befindlichen Feuersteine gebildet? Dafs die Kreidelager eine jüngere Formazion ausmachen, ist schon daraus sehr klar, da sie unmittelbar an das flache Land anstofsen; dafs sie in den Meeresgründen gebildet worden, beweisen so viele in ihnen befindliche Versteinerungen von Meergeschöpfen, und in den Pommer-

---

funden. Eben dieses findet bei den Rügenschen statt, in denen ich in solchen Stellen 4 Proz. angetroffen, ja in denen von der Insel Wollin zeigen sich 8 Proz. Kalkerde, ob ich gleich vorher die fein zertheilten Stückchen derselben mit Scheidewasser gemengt, um alle blos anhängende Kalktheile von ihnen abzusondern. Vergleicht man die oben bemerkten Bestandtheile mit denen, welche berühmte Analytiker in dem Chalzedon, in dem Karniol und in dem Hornsteine gefunden haben, so ist die Uebereinkunft sehr grofs, und man wird dadurch verleitet, diese Steine unter einerlei Gattung zu bringen und für Arten dieser Gattung zu halten, zumal in der Natur so häufige und deutliche Uebergänge einer Art in die andere vorkommen. Der sogenannte Holzstein oder das in Kiesel versteinerte Holz in allen seinen chemischen Eigenschaften und Verhältnissen kommt mit dem Feuersteine völlig überein. Wenigstens fand der Verf. dieſs beim schwarzen Achatholze von Koburg. Auch dieſs wird in der Glühhitze weifs, macht mit schmelzendem Salpeter eine schwache Verpuffung, und hat 2 Proz. mehr an Kalkerde, wogegen der Verlust an flüchtigen Theilen 1 Proz. weniger beträgt. Das Gefüge der Theile ist bei dem Holzsteine gegen den Feuerstein verschieden, da dieser im Längenbruche einen feinsplitterigen, im Querbruche aber einen flachmuschlichen Charakter hat.

Digitized by Google

schen, Dänischen und Englischen Kreidelagern sind keine Ueberreste von Landschnecken gefunden worden. Auf eine Verwitterung von Kalksteinen und Uebergang in Kreide läfst sich deshalb nicht wohl denken, weil wir an so vielen Orten die Küsten mit Kalkstein eingefafst finden, bei welchen sich nichts von dergleichen Auflösung gezeigt hat oder noch zeigt, wovon die Küsten am mittelländischen Meere den deutlichsten Beweis abgeben.

Ohne mit Büffon und andern zu behaupten, dafs aller Kalkstein aus verwitterten Seegeschöpfen entstehe, ist es dem Verf. doch sehr wahrscheinlich, dafs die jezzigen Kreidelager, besonders die sehr mächtigen an der Pommerschen, Dänischen und an der Französischen und Englischen Küste, Korallen- und Austerbänke gewesen, welche bei dem Durchbruche der Ostsee in die Nordsee zwischen Pommern und Dänemark, und beim Durchbruche dieser in den Ozean durch den Kanal entblöfst, in der Folge der Zeit aufgelöst und in Kreide zerfallen sind. Denn man kann als eine unläugbare Wahrheit annehmen, dafs die Ostsee in uralten Zeiten ein Landmeer gewesen ist, und dafs der Damm welcher diese und die Nordsee trennte, höchst wahrscheinlich aus Schonen über die jezzigen Inseln Moen und Femern bis an die Grenze des Herzogthums Mecklenburg gegangen sey, in welcher Gegend auch an der Pommerschen und Dänischen Küste sich die stärksten

Digitized by Google

Kreidelager zeigen. Wie nun bei den Durchbrüchen, welche dieser Damm erlitt, der Stand des Wassers in der Ostsee niedriger werden mufste, so konnten diese Korallenriffe zum Vorschein kommen, und diefs noch mehr, nachdem auch die Nordsee durch den Kanal zwischen Frankreich und England durchbrach; und daraus läfst sich auch die auf Rügen an 500 Fufs hoch über den Spiegel der See hervorragende Höhe der Kreide erklären, so wie ähnliche Erhöhungen derselben am Kanale der Französischen und auf der Englischen Küste *).

Wenn man die Dicke und Stärke der Versteinerungen, welche in Feuerstein übergegangen sind, erwägt, die oft mehrere Zoll betragen, und dabei bedenkt, dafs der Pfahl aus der Trajansbrücke, welchen Kaiser Franz I. ausziehen liefs, kaum $\frac{1}{4}$ Zoll stark versteinert war, so gibt auch dieses einen Beweis von dem hohen Alter dieser Lager. Diese Umstände widerlegen auch den Einwurf, dafs man in den in der Südsee befindlichen Korallennestern keine Verwandelung in Kreide wahrgenommen hat, weil sie meist noch unter Wasser stehen. Wollte man auch sagen, dafs

*) Diese Durchbrüche müssen in den frühesten Zeiten sich ereignet haben, denn in den ältesten Schwedischen, Dänischen und Pommerschen Annalen findet sich keine Nachricht davon, obgleich diese Länder seit den ältesten Zeiten bewohnt gewesen.

Digitized by Google

die Korallengewächse dem nördlichen Klima nicht eigen waren, so läfst sich nicht einmal angeben, ob die nordischen und die mehr südlichen Korallengewächse von einerlei Art gewesen, und wenn diefs der Fall, welches fast zu vermuthen, da man heut zu Tage keine dergleichen Absezzungen mehr in den nördlichen Gewässern findet, so tritt derselbe Fall ein, der bei den Thieren und bei den Pflanzen Statt hat, welche jezt blos in tropischen Gegenden zu Hause sind, und die man im höchsten Norden in der Erde antrifft: eine Erscheinung, welche sich auch nach meiner Theorie über die Bildung der Erde aus blofsen Gasarten sehr leicht erklären läfst, da wegen des alsdann so häufig frei gewordenen Wärmestoffs die Polargegenden die Temperatur der jezzigen tropischen gehabt haben müssen. Man darf sich auch über die grofse Ausdehnung der Kreideschichten nicht wundern, wenn man die grofse Ausdehnung der entdeckten Korallenriffe erwägt. Hat man doch ganz kürzlich an der Englischen Küste eine Austerbank, $\frac{3}{4}$ Deutsche Meilen lang und $\frac{1}{4}$ Meile breit, beobachtet.

Da man nun überdem in den Kreidebänken so häufig Ueberreste von Korallengewächsen und von Austerschalen findet, so machen alle diese Umstände den behaupteten Ursprung derselben sehr wahrscheinlich. Allein es läfst sich auch ein chemisches Argument dafür anführen; denn für die Vermuthung, die heutigen

Digitized by Google

Kreideschichten seyen uralte aufgelöste Korallenbänke, spricht der Umstand, dafs die Bestandtheile der Korallen mit denen der Kreide grofse Aehnlichkeit haben. Weifse Korallen auf eben die Art, wie die Kreide, vom Verf. untersucht, zeigten, dafs, mit Ausnahme von 2 Proz. Alaunerde, die sich in den Korallen mehr befinden, die Bestandtheile *quantitative* und *qualitative* dieselben waren.

Was nun den Ursprung der in der Kreide befindlichen Feuersteine betrifft, so scheinen sie durch Umwandelung der Kalkerde in Kieselerde entstanden zu seyn. Alle Chemiker kommen überein, dafs unsere sogenannten Elementar-Erden noch zusammengesezt sind, und die Versuche des Davy's bestätigen es vollkommen. Es mufs ferner in allen Reihen ähnlicher Körper eine gewisse allgemeine Substanz zum Grunde liegen, von welcher die allgemeinen Eigenschaften derselben entstehen, und die spezifischen Unterschiede müssen von beigemischten andern Substanzen, oder vom quantitativen Verhältnisse der Mischungstheile herrühren. Wird also die eine oder die andere der lezteren davon geschieden oder ihnen zugefügt, so mufs diefs nothwendig spezifische Unterschiede bewirken. Die Anwendung dieser allgemeinen Säzze läfst sich leicht auf die Umwandelung der Elementar-Erden machen. Dafs aber wirklich die Feuersteine in der Kreide aus derselben entstanden sind, scheinen folgende Gründe deut-

Digitized by Google

lich zu beweisen. Einmal findet man den Feuerstein fast nur in der Kreide, im Kalke der dritten Formazion, und in dem sogenannten Muschelkalke (letztres, u. a. nach den Beobachtungen Carosi's, in dem Gallizischen Kalklager). Beobachtet man ferner Feuersteine in der natürlichen Lage in der Kreide, so wird man allezeit finden, dafs die Kreide, wo sie sich den Feuersteinen nähert, härter wird. Ferner schlägt man Feuersteine auf, so trifft man in ihnen häufig noch Nester von Kreide an, welche lebhaft mit Säuren aufbrausen. Diese Nester zeigen mehr Verhärtungen, die immer schwächer brausen und bei mehrerer Verhärtung dieses gar nicht mehr thun, und zulezt endigen sie sich in wahren Feuerstein, ohne dafs man selbst unter dem Suchglase nur die geringste anderweitige Verbindung, vielmehr blos eine unmittelbare Kontinuazion des einen in das andere wahrnimmt. Noch mehr, bei Muschelversteinerungen aus der Kreide ist es gar nicht selten, Stücke zu finden, in denen kalkige, mit Säuren brausende Lagen mit Feuersteinen abwechseln, und dafs diese Abwechselung sich sogar wiederholt *). Eben diesen unmittelbaren Uebergang

*) Der Verf. besizt ein grofses Stück Feuerstein von der Insel Wollin, in welchem sich ein ansehnliches Nest Kreide befindet, und in dem hin und wieder ein kleiner Feuerstein steckt.

Digitized by Google

vom Kalksteine zum Feuersteine findet man in Gallizien, wo, ohne die geringste anderweitige Verbindung kleine Kalk- und Kieselschichten kaum $\frac{1}{4}$ Zoll stark mit einander wechseln. Man beobachtet daselbst weiter, dafs dieselben kleinen Schichten aus beiden Steinarten, die sich in einander verflossen, bestehen, so wie man ganze Stücke von Feuerstein antrifft, welche aus lauter Lagen dieser Steinart zusammengesezt sind. Dolomieu bemerkt von den Französischen Feuersteinen, dafs, wenn sie frisch aus der Kreide kommen, sie mit einer einige Linien dicken, Rinde von kreideartigem Ansehn und einer minder dichten Textur eingehüllt sind, und dafs sie, wenn ihnen diese natürliche Rinde entzogen wird, und sie lange an der Luft liegen, eine ähnliche Rinde erhalten, wobei sie bis in das Innere weich und mürbe werden, auch 2 Proz. ihres eigenthümlichen Gewichtes verlieren, und nach Vauquelin's Analyse der natürlichen Rinde, enthält sie 9,88 Kalkerde. Aus allen diesen Umständen scheint die Bildung der Feuersteine aus Kreide gewifs zu seyn.

Wie diese Umwandelung sich ereignet, ist nicht wohl zu bestimmen, da die Natur der Erden noch zu unbekannt ist. Hat die Kalkerde, um Kieselerde zu werden, eines Zusazzes bedurft, vielleicht der Kohle? Oder ist von ihr etwas geschieden worden, was sie zur Kalkerde machte und sie zur Kieselerde zurück brachte? Dieſs läfst sich nach unsern jezzigen chemischen Kenntnissen nicht bestimmen. Büffon und Pallas meinten, dafs

Digitized by Google

dafs der Feuerstein aus Thon entstände. Eine Beobachtung des letzten Naturforschers, welche er im I. Theile seiner Reisen S. 15 anführt, gibt dieser Meinung ein grofses Gewicht. Er fand nämlich, dafs die in der Moscua in Menge befindlichen Haselwürmer den Thon häufig durchbohrten, und dadurch neben einander stehende Kanäle bildeten, dergleichen sich auch in dem bereits verhärteten Thone befinden. Nun beobachtete er auf den Feldern dieser Gegend nicht selten Feuersteine, welche auf gleiche Art durchlöchert waren, und er schlofs also daraus, dafs sie aus diesem verhärteten Thone ihren Anfang genommen. Eben so trifft man in Gallizien verhärteten Thon an, welcher ganz mit Feuersteinschichten so durchzogen ist, dafs ein unmittelbarer Uebergang aus dem verhärteten Thone in den Feuerstein Statt hat. Diese Beobachtungen beweisen also nichts weiter, als dafs eine doppelte Entstehungsart der Feuersteine statt findet. Dergleichen Umwandelungen eines Minerals in ein anderes sind nicht selten. So wandelt sich der Serpentin bei Kosemüz und Gracha in Pimelit um, und dieser geht in verschiedenen Erhärtungsgraden in Opal und Chrysopras über. — Die Umwandelung des Feldspathes in Porzellanerde zu Aue bei Schneeberg ist bekannt, und sie ist um so gewisser, weil man in der Porzellanerde noch Stücke von unaufgelöstem Feldspathe und von angefressenen Quarzkrystallen findet. Der Granit, der Gneifs, der Glimmerschiefer, zerfallen in Thon und lezterer in Speckstein. Bei Gieren im Glimmerschiefer findet sich eine ganze Schicht Schuppenthon, in welcher man die aufgelösten Glimmerblätter noch deutlich erkennen kann. Fürst Gallizin hat schon längst die Beobachtung mitgetheilt, dafs im Granite bei

Digitized by Google

Aschaffenburg der Quarz in Thon übergehe, welche Beobachtung aber dadurch verdächtig wurde, ob nicht der gefundene Thon von aufgelöstem Feldspathe entstanden. Allein der Sohn des Verfs. Hr Ober-Berghauptmann GERHARD, hat bei Bereisung der Rheinbergwerke Gelegenheit gehabt, eine überzeugende Beobachtung darüber anzustellen. Unweit Horhausen im Siegenschen streicht ein $1\frac{1}{2}$ Klafter mächtiger Gang von braunem mit Glaskopf gemengtem Eisensteine, dessen Gangart milchweisser, gemeiner Quarz ist. Auf diesem Gange nun findet man den Quarz in sehr geringen Entfernungen ganz frisch und hart mit dem gewöhnlichen, splitterigen Bruche, bald sandartig zerfallen, aber scharf noch anzufühlen, bald weicher und am Gefühle schieferig, bald als wahren, weissen Thon. Das Merkwürdigste bei solchen Umwandelungen aber ist, dass ausgebildete ächte Krystalle mit völliger Beibehaltung ihrer Krystallform sich in andere Steinarten umwandeln, und dass sogar bei Erzen dieses erfolgt. Beweise hiervon sind:

a) die würflichen Braun-Eisenstein-Krystalle zu *Beresová*, mit denen der tessulare Schwefelkies in braunen Eisenstein von gleicher Form übergeht. Eben so finden sich Schwefelkies-Dodekaeder in braunen Eisenstein umgewandelt in den jüngsten Lagen der Muschelkalkstein-Formazion von Uffen an der Weser erhalten. ULLMANN (systematisch-tabellarische Uebersicht der mineralogisch einfachen Fossilien, S. 307 — 310.) führt mehr dergleichen Fälle an, und man findet sogar in den zu Braun-Eisenstein verwandelten Krystallen inwendig zuweilen noch Körner von Kies, zuweilen auch Höhlen, welche an den Wänden mit braunem Eisenoxyde bekleidet sind.

Digitized by Google

b) Im Fassathale in Tyrol findet man die schönsten Augitkrystalle im frischen Basalte, und wenn derselbe sich aufzulösen anfängt, so gehen diese Krystalle mit Beibehaltung der Form in Grünerde über.

c) Hr. Breithaupt hat in seiner Abhandlung über die Aechtheit der Krystalle, so wie vor ihm Steffens, hinlänglich bewiesen, dafs die im Baireuther Speksteine befindlichen Krystalle, welche bald die Gestalt des Quarzes, bald die des Braunspath-Rhombus, bald die der dreiseitigen (?) Kalkspath-Pyramide haben, aus denselben entstanden sind, welches man auch um so sicherer behaupten kann, da man bisher als ein allgemeines Gesez anerkannt hat, dafs Krystallisazions-Verschiedenheiten einer und derselben Substanz Reihen oder Gruppen bilden, wo die Verwandtschaft unter einander durch unmittelbare Uebergänge nachgewiesen werden kann.

d) Im stark aufgelösten Porphyre bei Flachenseiffen im Herzogthume Jauer sind Feldspath-Krystalle umgewandelt zu Steinmark. Das Merkwürdigste bei diesen Umwandelungen ist die grofse Veränderung der Bestandtheile in dem quantitativen und qualitativen Verhältnisse. Klaproth hat in der Porzellanerde von Aue, und in den Krystallen des Steinmarks von Flachenseiffen, keine Spur Kali gefunden, ja das Verhältnifs der Kiesel- und Alaunerde in beiden ist nicht mehr dasselbe wie bei dem Feldspathe. Wollte man auch einwenden, dafs dergleichen Veränderungen ohne Beitritt der äufsern Luft nicht erfolgen können, so wird man doch nicht zu leugnen vermögen, dafs überall in der Erde Luft anzutreffen sey.

Digitized by Google

4.

Miszellen.

Haüy gibt (*Annales des mines* 1817. Nr. 3. S. 329.) ein Mittel an, das *Daseyn des Eisens in Mineralien zu erkennen*, wenn es sich darin in einem solchen Zustande findet, dafs es bei unserer bisherigen Art mit dem Magnete zu prüfen, nicht erkennbar war, weil seine Kraft zu gering im Verhältnisse zu der Kraft war, welche die Magnetnadel in ihrer Richtung hält.

Er geht dabei von folgenden Säzzen aus. Sobald sich die Nadel ein wenig von der Ebene ihres magnetischen Meridians entfernt, so wird die ihre Richtung bestimmende Kraft *) sogleich darauf wirken, sie in

*) Unter dieser Kraft versteht man diejenige, welche senkrecht auf die, aus der Ebene ihres Meridians gebrachte

Digitized by Google

diese Ebene zurück zu bringen. Nehmen wir an, die gedachte Entfernung der Magnetnadel sey hervor gebracht worden durch die Wirkung einer geringen Menge von Eisen, enthalten in einem Körper, den man sehr nahe an den Mittelpunkt der südlichen Wirkung der Nadel gebracht hätte, so müfste diese Wirkung der die Nadel richtenden Kraft gleich seyn, den, durch die Reibung im Aufhängepunkte entstehenden, Widerstand abgerechnet. Nun kann es aber seyn, dafs die Menge des in dem zum Versuche angewendeten Körpers enthaltenen Eisens so gering, oder dafs sie so sehr mit Sauerstoff beladen ist, dafs ihre Kraft geringer bleibt als die richtende Kraft mit dem nur erwähnten Widerstande zusammengenommen, und dann wird, nach obiger Voraussetzung, die Nadel unbeweglich bleiben.

Diese Betrachtung hat Herrn Haüy auf den Gedanken zu einer Veranstaltung gebracht, mit welcher

---

Nadel wirkt, um sie dahin zurück zu führen. Man nimmt an, diese Kraft äufsere ihre Wirkung auf einen zwischen der Mitte der Nadel und demjenigen Pole (der Erde), dem sie sich am nächsten befindet, zugekehrten Ende derselben gelegenen Punkt, wenn sie sich selbst überlassen bleibt. Coulomb hat gezeigt, dafs die richtende Kraft sich verhält wie der Sinus des Winkels, den die von ihrer natürlichen Richtung abgewichene Nadel mit dieser Richtung macht.

Digitized by Google

die Kraft, die sich der Umdrehung der Nadel entgegen sezt, dergestalt vermindert würde, dafs sie nicht mehr der Einwirkung selbst einer so geringen Menge von Eisentheilchen, die in den Versuchen der gewöhnlichen Art als null angesehen wurden, entgegen wirken könne. Um dieses zu bewirken, bringt er zuerst in einer gewissen Entfernung von der Nadel, jedoch in demselben Niveau, auf einer oder der andern Seite — z. B. dem Südpol gegenüber — einen magnetischen Stab an, dessen Richtung so viel als möglich die verlängerte Richtung der Nadel seyn mufs, und zwar so, dafs die Pole umgekehrt in Beziehung derer der Nadel liegen *). Er rückt nun den Stab langsam der Nadel näher. Während dieser Annäherung wird der Südpol des Stabes, der der Nadel am nächsten steht, auf den Nordpol derselben anziehend, und auf den Südpol abstofsend wirken, so dafs diese beiden Wirkungen ein Drehen der Nadel in einer oder der andern Richtung hervor bringen werden.

Lassen wir nun die Nadel so weit von dem magnetischen Meridian entfernt werden, dafs sie mit

*) Um die Nadel gegen jede durch die Luft verursachte Bewegung zu schüzzen, sezt sie H. mit ihrem Gestell in ein viereckiges, oben offenes Glasgehäuse, in welches er die zu den Versuchen bestimmten Körper, an dem Ende einer kleinen Stange, mit Wachs befestigt, einbringt.

Digitized by Google

demselben einen Winkel von 10° macht, wobei wir den Widerstand im Aufhängepunkte nicht beachten, so wird in diesem Punkte die Richtungskraft mit der anziehenden Kraft des magnetischen Stabes im Gleichgewichte seyn. Fährt man fort, den Stab der Nadel näher zu bringen, so wird die Anziehung, die er auf ihren Nordpol ausübt, in dem Verhältnisse eines geringeren Abstandes zunehmen, und zugleich wird auch die Richtungskraft der Nadel zunehmen, weil die Nadel einen gröfsern Winkel mit dem magnetischen Meridian machen wird, aber die Zunahme dieser Kraft wird in einer Progression erfolgen, deren Differenzen immer kleiner werden *).

Wenn endlich die Nadel eine senkrechte Richtung auf den magnetischen Meridian erhalten haben wird, so wird die Richtungskraft ihr Maximum erreicht haben. Bis zu diesem Punkte blieb die Nadel jedesmal fest stehen, so oft man mit dem Näherrücken des Stabes inne hielt und ein Gleichgewicht zwischen den

*) Dieses folgt daraus, dafs, wenn die Bogen, welche die Entfernung der Nadel von ihrem magnetischen Meridian messen, in gleichen Differenzen zunehmen, die zu denselben gehörenden Sinus (welche, wie gesagt, das Verhältnifs der Richtungskraft angeben) in verminderten Differenzen zunehmen, so dafs sie, jemehr sie sich dem Sinus totus (dem Sinus des Bogens von 90°) nähern, einander beinahe gleich werden.

Digitized by Google

beiden, sich entgegen wirkenden Kräften erfolgt war. Ist aber die Nadel in dem Punkte des Maximums der Richtungskraft angelangt, und man rückt den Stab ihr noch näher, so wird seine Anziehung auf sie noch mehr zunehmen, und die Richtungskraft der Nadel wird, da diese nunmehr eine widersinnig gegen den magnetischen Meridian geneigte Lage annehmen muſs, abnehmen, so, daſs das Gleichgewicht sich nicht mehr herstellen kann, und die Nadel sich weiter drehen und wieder in ihrem magnetischen Meridian aber mit umgekehrten Polen fest stellen wird.

Der günstigste Punkt, um einen Körper, in welchem man eine geringe Menge von Eisen vermuthet, einem der Pole der Nadel, z. B. dem Nordpol vorzuhalten, indem man ihm denselben von der Seite nähert, möchte wohl der seyn, wenn die Nadel in senkrechte Richtung auf den magnetischen Meridian gebracht ist. Denn es ist leicht zu begreifen, daſs in diesem Falle, da die Richtungskraft sich vermindern muſs, so wie die Nadel ihre drehende Bewegung nur um ein Weniges fortsezt, eine sehr geringe Kraft schon hinreicht, um sie in der Richtung dieser Bewegung zu stören. Indessen da es schwer seyn würde den magnetischen Stab gerade in den Grenzpunkt zu bringen, in welchem der leichteste Impuls, den man ihm noch gegen die Nadel hin gäbe, dieselbe in den

Digitized by Google

magnetischen Meridian zurück bringen und umkehren würde; so dürfte es hinreichen, der Nadel eine der perpendikularen Richtung auf den magnetischen Meridian ziemlich nahe kommende Stellung zu geben. Alsdann hält man den zum Versuche bestimmten Körper nahe an den, dem Stabe zugekehrten Rand der Nadel, dem Mittelpunkte der Wirkung gegenüber, der in der Gegend der Nadel liegt, welche mit der Richtung des Stabes einen wenig stumpfen Winkel macht. Bei dieser Verfahrungsart verbindet sich die Anziehung des Körpers auf den Pol, dem man ihn vorhält, mit dem Streben dieses Pols sich dem Stabe in fortgesezt drehender Bewegung zu nähern.

Von den Körpern, bei denen Haüy nach dieser Untersuchungs-Methode Wirkung auf die Magnetnadel wahrnahm, und die nach der gewöhnlichen Methode gar keine solche Wirkung zeigten, führt er folgende an:

1) *Eisenglimmer* (*fer oligiste écailleux*).
2) *Rotheisenrahm* (*f. olig. luisant*),
3) *Rothglaskopf* (*f. olig. concrétionné*).
4) *Dichter Roth-Eisenstein* (*f. olig. terreux*).
5) *Brauner Glaskopf* (*f. oxydé hématite*).
6) *Eisenniere* (*f. ox. géodique*),
7) *Bohnerz* (*f. ox. globuliforme*).

Digitized by Google

8) *Gemeiner Thoneisenstein* (*fer oxydé massif*).

9) *Ockeriger Braun-Eisenstein* (*f. ox. pulverulent*). Einige zu dieser Art gehörige Stücke zeigten keine Spur von Magnetismus.

10) *Fer oxydé noir vitreux* *).

11) *Eisenpecherz* (*f. ox. résinite*).

12) *Spath-Eisenstein* (*f. carbonaté*). Mehrere Abänderungen.

13) *Blaue Eisenerde* (*f. phosphaté*). Alle krystallisirten Abänderungen aus dem *Dep. des Puy de Dôme*, aus Baiern, aus den Nordamerikanischen vereinigten Staaten, aus *Isle de France*, auch einige erdige Abänderungen.

14) *Chrom-Eisenstein* (*f. chromaté*). Die Abänderung aus dem *Dep. des Var*, die auf die Magnetnadel im gewöhnlichen Zustande keine Wirkung äufsert.

15) *Würfelerz* (*f. arséniaté*). Alle die in verschiedenen Grün gefärbten Abänderungen.

Von Mineralkörpern in denen das Eisen nicht den Hauptbestandtheil ausmacht, führt H. folgende an:

---

*) Was H. hierunter versteht, ist dem Uebers. nicht bekannt *).

*) Werner's Schwarz-Eisenstein. d. H.

Digitized by Google

1) *Braunspath* (*Chaux carbonatée ferro-manganésifère*). Mehrere Abänderungen sogar die ganz weifsen, perlmutterglänzenden.

2) *Granat*. Alle Abänderungen, auch die durchsichtigsten, welche auf die Nadel im gewöhnlichen Zustande gar nicht wirken; den *Grossular* mit inbegriffen.

3) *Chrysolith*. Alle Stücke, die krystallisirten, wie die Körner.

H. bemerkt, dafs der Granat unter den rothgefärbten Edelsteinen der Einzige, und der Chrysolith unter den gelblich-grünen der Einzige sey, an denen man dieses Kennzeichen wahrnehme. Eine interessante Beobachtung für die Untersuchung geschliffener Edelsteine, über welche Haüy jezt eine eigene Schrift herausgegeben hat.

In den Nachrichten von den Kaiserl. Oesterreichischen Naturforschern in Brasilien und den Resultaten ihrer Betriebsamkeit *), liest man S. 162 ff. eine von Herr Dr. Pohl mitgetheilte Notiz über die in der Umgegend von Rio Janeiro und wahrscheinlich in der

*) Brünn; 1820.

Digitized by Google

ganzen Kapitanerie herrschenden und zu Tage ausgehenden Felsart. Diese ist ein, bald grob-, bald feinkörniger Granit, in welchem *Quarz* von weifslicher, graulicher, gelblicher, seltener von blafs violetter Farbe, den geringern *Feldspath* in gröfseren oder kleineren Massen und von weifser, gelblicher, meistens aber von röthlicher Farbe, den vorwaltenden Bestandtheil ausmacht, der *Glimmer* aber in gröfserer oder geringerer Menge, selten von weifser, gewöhnlicher von schwarzer, am häufigsten von schwärzlich-tombackbrauner Farbe, meistens in deutlichen oft zu niederen Säulen angehäuften, sechsseitigen Tafeln oder in gröfseren und kleineren Blättern eingemengt ist. Nicht selten erscheint dieser *Granit* durch Verwitterung des *Feldspathes*, bis zu dessen Uebergang in Porzellanerde, mehr oder weniger in aufgelöstem Zustande; andererseits durch innigere, gleichförmigere Mengung seiner Bestandtheile und durch seine übrige Beschaffenheit mehr oder weniger *gneifsartig* und als wirklicher *Gneifs*, theils im frischen Zustande, bald mit, bald ohne eingemengte *Granaten*, theils im halbverwitterten Zustande mit vorwaltendem *Feldspathe* und wenigen zarten Glimmertheilchen; bisweilen endlich durch die besondere Beschaffenheit und Art der Mengung seiner Bestandtheile, porphyr- und sandartig und durch die stängeliche Gestalt der Quarztheile mehr oder weniger schriftähnlich und ziemlich schö-

Digitized by Google

ner sogenannter *Schriftgranit*. Jeder dieser, den *Granit* konstituirenden, Bestandtheile erscheint dann oft noch von ganz besonderer Beschaffenheit oder Form als Uebermengungstheil, so der *Quarz*, derb in gröfseren oder kleineren Massen und von verschiedener Farbe, krystallinisch und in unvollkommenen Säulen und Pyramidal-Dodekaedern. Der *Feldspath*, derb in gröfseren und kleineren Massen von verschiedener Farbe, und nicht selten mit schwärzlichen Dendriten; grofsblätterig, röthlich- und grünlichweifs; in grofsen unvollkommenen Säulen röthlichweifs und blafs pfirsichblüthroth, und in gröfseren oder kleineren Parthieen, mehr oder weniger aufgelöst und bisweilen durch erdigen Chlorit grünlich gefärbt, mit besonderem Fettglanze und von speckstein artigem Ansehen. Der *Glimmer* endlich in niederen oder längeren Säulen durch Anhäufung der Tafeln. — Als besondere Uebermengungstheile und Vorkömmlinge in diesem *Granite* finden sich dann noch eingemengt, theils auch ein- und aufgewachsen: *Granat*, gemeiner, derb und in etwas undeutlichen Dodekaedern; edler, stark eisenhaltiger, theils grofs, theils feinkörnig, theils kugelicht, nierenförmig, theils krystallisirt als achtflächige Doppelpyramide beiderseits mit vier Flächen zugespizt; auch mehr oder weniger aufgelöst und verwittert. *Amethystquarz*, violblau in sechsseitigen Säulen. *Rosenquarz*, sehr blafs rosenroth, röthlich und gelblich, in

Digitized by Google

ziemlich grofsen, derben Massen. *Schörl* schwarz, unvollkommen krystallisirt. *Beryll* in ziemlich starken Säulen, auf und mit *Amethystquarz*. *Spargelstein*, spargelgrün und hochweingelb, in derben kleinen Massen, theils, obgleich nur selten deutlich, krystallisirt in kleinen und in sehr kleinen sechsseitigen Säulen mit etwas abgestumpften Endkanten. *Andalusit*, rother und röthlicher, bisweilen oberflächlich grünlich angelaufen in unvollkommenen vierseitigen, theils auf-, theils freistehend, eingewachsenen Säulen, dem *Chrysolithe sehr ähnlich* (?). *Peliom* (*Dichroit*; *Cordierit*), grünlichweifs und weifs, ins schwachviolette ziehend, derb, von fettigem Ansehen und muschelichem, zum Theil aber deutlich blätterigem Bruche. *Titan*, licht- und blaulichgelb, sparsam eingesprengt oder als nezförmiger zarter Anflug; theils in nezförmig verwebten oder zu Tafeln gehäuften Nadeln, oder in äufserst kleinen nadelförmigen niedern und in gröfsern sehr flachen, tafelartigen, geschobenen vierseitigen Säulchen; bisweilen auch verwittert; mit *Spargelstein*, *Chlorit*, *Spath-Eisenstein*. *Schwefelkies*, in kleinen Würfeln mit sehr stark abgestumpften Ekken auf *Feldspath* mit *Glimmer*. *Spath-Eisenstein*, braunroth, sehr kleine Rhomboeder, theils mehr oder weniger verwittert und in Braun-Eisenstein übergehend, theils ockerig. *Braun-Eisenstein*, ockerig, aus *Spath-Eisenstein*. *Gelbkupfer*, buntangelaufen,

Digitized by Google

als Anflug auf *Granit* mit wenig Feldspath, theils auf *Granat* und eingesprengt in *Granit*. *Wasserblei*, kleinblätterig, in einem Gemenge von körnigem *Quarz* und *Feldspath*.

Ueber die von MORNAY *in Brasilien entdeckte Masse von Gediegen-Eisen*, so wie über WOLLASTON's damit angestellte Versuche, liest man, entlehnt aus den Philosophical Transactions für das Jahr 1816, Nachstehendes in SCHWEIGGER's Journ. f. Chem. XXIII. 300 ff. *).

---

*) I. J. 1784 fand ein Brasilianer, Bernardino da Mota Bodelho, bei dem Hüten seiner Heerde eine Masse, die sich ihm von den übrigen Steinblöcken der Gegend unterschied, und machte dem Gouverneur der Provinz Bahia davon Anzeige. Der Vorsteher des nächsten, 50 Leguas davon entfernten Dorfes, erhielt den Auftrag, hinzugehen und die Sache zu untersuchen. Er that es und erzählte wunderbare Dinge von der Masse, die er bald Eisen, bald Stein nannte, und wovon er zu verstehen gab, dafs sie Gold und Silber enthielte. Der Gouverneur befahl daher, sie nach Bahia zu bringen. Der Mann kehrt zurück zu dem Orte, räumt rings um den Block die Erde weg, um vier starke Hebebäume ansetzen zu können, und bringt es mit Hülfe von 50 Mann nach vieler Anstrengung dahin, ihn auf eine Seite zu wälzen. Er merkt, dafs der Grund, worauf er gelegen, aus derselben schuppigen Substanz, welche sich

Digitized by Google

Die Masse ist ungefähr 7′ lang, 4′ breit und 2′ hoch, ohne ihr Fufsgestell, welches etwa 6″ Höhe mifst. Nach Abrechnung der daran befindlichen Höhlungen mag ihr Inhalt 28 Kubikfufs, und den Kubikfufs zu 500 Pfund gerechnet, ihr Gewicht 14000 Pfund betragen. Ihre Farbe kastanienbraun. Sie ist glatt, nur unterwärts mit einem schuppigen, rostfarbigen Ueberzuge, der an den Fingern abfärbt, bedeckt. Diese Schuppen sind sehr spröde und im frischen Bruche schwarz und glänzend, wie einige Magnet-Eisensteine. Die glatte Oberfläche ist nicht eben, sondern voll Kerben, den Eindrücken eines breiten, stumpfen Hammers gleichend. Es befinden sich daran verschiedene Höhlungen vom Durchmesser einer zwölf-

pfün-

---

an der Grundfläche der Masse befand, bestanden habe, und 18″ dick gewesen sey. Ende 1785 begibt er sich wieder dahin mit einem besonders dazu gebauten Rollwagen, worauf der Block nach dreitägiger Arbeit glücklich hinauf gehoben wird. Seine Leute mufsten aber darauf wieder abgehen, da das Wasser in dem nächsten Bache salzig und nicht trinkbar war. Sie kehrten jedoch wieder zurück und sezten den Wagen durch 20 Paar Ochsen in Bewegung, brachten ihn aber nur etwa 100 Yards weit, worauf er im Bette jenes Salzbaches Bendego mit einer hervorragenden Spizze stecken blieb, und verlassen wurde. — Hier fand MORNAY nach 25 Jahren am 17. Jan. 1811 die Masse noch auf dem Wagen liegend in dem Bache, der damals ausgetrocknet war.

Digitized by Google

pfündigen Kanonenkugel bis zu dem einer Flintenkugel. Die kleineren sind verhältnifsmäfsig tiefer als die gröfseren. Sie enthalten alle dieselbe Substanz, die an der untern grofsen Vertiefung der Masse festsizt, einige derselben zugleich Stücke eines quarzartigen Gesteines, die man zerschlagen mufste, wenn man sie aus den Höhlungen herausziehen wollte. Die braune Farbe der Oberfläche entsteht durch einen sehr feinen Ueberzug von Rost, denn ein leichtes Schaben mit dem Messer gibt einen glänzendweifsen metallischen Strich. Mit dem Stahle geschlagen gibt die Masse häufige Funken. Mit einem Kiesel im Finstern gerieben verbreitet sie ein schönes Licht. Der Block ist magnetisch, und hat deutlich bestimmte Pole. Der Nordpol liegt jezt nahe ONO.; er war nach NNO. gerichtet, als sich die Masse noch auf ihrer ersten Stelle befand, wie La Mota Botelho versichert. Der Nordpol befindet sich am stärkeren Ende, welches auch am Tiefsten in dem Boden lag. Kein Theil der Masse zieht Eisenfeile an, selbst nicht, wenn sie glänzend gefeilt ist. Nur mit gröfster Mühe konnten durch Hammer und Meifsel kleine Stücke abgetrennt werden. An keinem dieser Stücke findet man magnetische Pole. Das Innere der Masse zeigt eine ausgezeichnet krystallinische Textur. Eine glasartige Substanz, sonst wohl häufig an Meteorsteinen gefunden, bemerkt man nicht an dieser Masse. Eine vorläufige

Digitized by Google

Untersuchung vermittelst einiger Reagentien liefs auf einen Nickelgehalt dieses Eisens schliefsen. An dem Orte, wo der Block zuerst gefunden worden, zeigte sich nach Wegräumung des 3 Fufs hohen Kieses ein völlig ebener und horizontaler Boden; und keineswegs, wie man erwartete, eine Hervorragung, worauf die untere hohle Seite des Blockes gepafst hätte. Auch nachdem man auf dieser Stelle übers Kreuz zwei Gräben, den einen gegen 3, den andern etwa 2 Yards fortgeführt hatte, fand man den Boden vollkommen flach, bis auf eine zerbröckelte Stelle bei dem gewaltsamen Losreifsen der Masse entstanden; auch traf man keine Grenze des festen Bodens, vielmehr ein zusammenhängendes Lager, von 1′ Mächtigkeit an der Stelle, wo der Block gelegen hatte, und von 3″ am Ende des längeren Grabens. Unter dem Lager ist derselbe Kies wieder, der darüber liegt. Dieses Lager ist ein Eisenerz, welches vorläufigen Untersuchungen zufolge, nickelhaltig ist, und an mehreren Orten der Provinz vorkommt. Die Kiesschicht unter demselben liegt 10 bis 15′ hoch über Granit, dem Grundgebirge dieser Gegend. Der Fundort der Eisenmasse ist ungefähr 10° 20′ südlicher Breite, und 33° 15″ westlich von Bahia.

Das Stück der Brasilianischen Eisenmasse, womit Herr Mornay mich zu Versuchen versah, „sagt Wollaston", zeigte aufser Spuren des Hammers, an

seinen Ablösungen aber und Flächen, welche nicht allein ein krystallinisches Gefüge, wahrnehmen liefsen, sondern selbst die Möglichkeit der Zurückführung auf das regelmäfsige Oktaeder. Die krystallinischen Flächen schienen durch einen Oxydazionsprozefs, der in die Masse nach der Richtung ihrer Blätter bis zu einer beträchtlichen Tiefe eingedrungen ist, gebildet zu seyn. An einem andern Stücke aber, welches die geologische Sozietät besizt, und woran die glänzenden Flächen durch gewaltsames Abtrennen von der Hauptmasse entstanden sind, zeigen sich eben solche Ablösungen, wie am Bruche oktaedrischer Krystalle gefunden werden, und die mehreren gediegen vorkommenden Metallen eigenthümlich sind *). Aus den magnetischen Eigenschaften der Bruchstücke liefs sich auf die der Masse schliefsen, denn wenn leztere, nach Mornay's Beobachtungen, Anzeigen eines Nord- und Südpols gibt, so ist diefs unstreitig nur Folge ihrer Lage zum magnetischen Meridian. Nun aber zeigen die Bruchstücke nicht im geringsten magnetische Anziehungskraft und eben so wenig für sich Polarität, aber sie nehmen, wie andere Stücke weiches Eisen, sogleich Polarität an, wenn man sie in gewisse Lage zu der magnetischen

*) Ausgezeichnet deutlich findet man die Erscheinung bekanntlich beim Gediegen-Antimon aus der Dauphinée. d. H.

Digitized by Google

Achse der Erde bringt *), Obgleich schon Mornay mit Recht vermuthet, dafs dieses Eisen von den in anderen Gegenden der Erde gefundenen nicht verschieden seyn möge, und er aus seinen Versuchen auf einen Nickelgehalt desselben schliefst, so ist doch noch genaue Ausmittelung zu wünschen, und zugleich die Menge zu bestimmen, in welcher jener wesentliche Bestandtheil meteorischer Körper hier vorkommt **).

---

*) Wird ein längliches Stück senkrecht gehalten, mithin unter einem Winkel von weniger als 20° in den magnetischen Nordpol eingetaucht, so bekommt dieses N., und stöfst den Nordpol einer horizontal hängenden Magnetnadel ab. Aber diese Kraft wird augenblicklich umgekehrt, sobald man das Stück umdreht. Hierdurch wird der scheinbare Widerspruch zwischen der beobachteten Polarität der ganzen Masse und der vermeinten Abwesenheit derselben an den Bruchstücken völlig gehoben.

**) „Ich glaube," fügt Herr Wollaston hinzu, „dafs mein Verfahren die Anwesenheit des Nickels im Eisen zu erkennen, neu ist, und schon wegen der äufserst geringen, zur Untersuchung erforderlichen Menge Eisen, beschrieben zu werden verdient. Ich feilte von meinem Exemplar ein Hundertheil Gran ab, löste diese kleine Menge in einem Tropfen Salpetersäure und dünstete die Auflösung zur Trockne ab. Ein oder zwei Tropfen Ammoniak wurden dem trocknen Rückstande zugesetzt, und damit erwärmt, um, wenn Nickel darin enthalten war, dasselbe aufzulösen. Der durchsichtige Theil der Flüssigkeit wurde dann mit der Spitze eines Glasstäbchens etwas entfernt von dem zurückbleibenden Eisenoxyde, und zugesetztes blausaures Eisenkali

Digitized by Google

G. Brocchi theilt über die *Apenninen und den sie zunächst begrenzenden Boden* ungemein lehrreiche

verrieth nun sogleich die Anwesenheit des Nickels durch Erscheinung einer milchigen Wolke, welche nicht eintrat bei einer ähnlichen Menge gemeinen Eisens, gleichzeitig auf dieselbe Weise behandelt. Zur Bestimmung der Menge des Nickels bediente ich mich eines andern Verfahrens. Ein Stück Eisen 50 Gran schwer löste ich in Königswasser und dunstete die Auflösung zum Trocknen ab. Darauf wurde Ammoniak zugesezt, und die Auflösung von Neuem zur Trockne abgedunstet, um das Eisenoxyd zu verdichten, und es dann leichter von dem auflöslichen Antheile trennen zu können. Ein neuer Zusaz von Ammoniak löste das Nickel leicht, und die Auflösung erschien, nachdem sie filtrirt worden, mit tiefblauer Farbe. Hierauf sezte ich eine kleine Menge Schwefelsäure zu, und verdunstete die Auflösung nicht allein wieder bis zur Trockne, sondern erhöhte auch die Hizze hinlänglich, um sowohl das Uebermafs an Ammoniak, als auch das salzsaure und schwefelsaure Ammoniak fortzutreiben. Als Rückstand blieb schwefelsaures Nickel, welches darauf wieder in Wasser aufgelöst, und zur Krystallisazion gebracht, 8,6 Gran wog. Da ich nun vorher durch einen ausdrücklich hierzu veranstalteten Versuch gefunden hatte, dafs 10 Gr. Nickel 44 Gr. Schwefelnickelsalz geben, so schlofs ich, dafs 8,6 dieses Salzes 1,95 Gr. metallischen Nickels entsprechen, und demnach dieses Gediegen-Eisen nahe 4 Prozent Nickel enthält."

„Auf ähnliche Weise wurden 23 Gr. des schuppigen Eisenoxydes, welches Mornay an der Lagerstätte der Eisenmasse gefunden hatte, zerlegt. Ich erhielt 5,1 Gr. Schwefelnickelsalz, welche 0,705 Gr. Nickel entsprechen, und im Oxyd nur 3,06 Prozent Nickel anzeigen. Aber wenn wir das Gewicht berechnen, welches 100 Theile der metallischen Mischung bei der Oxydation annehmen, so

Digitized by Google

Beobachtungen mit *). Wir entlehnen auszugsweise Folgendes:

Die Kette der Apenninen ist meist zusammengesezt aus einem versteinerungsreichen Kalk; Urgebirgsarten machen den kleinsten Theil aus. Diese kommen an beiden entgegengesezten Enden der Kette vor, im

---

finden wir eine solche Uebereinstimmung beider Versuche, dafs man leicht diesen Untersuchungen mehr Genauigkeit zutrauen könnte, als sie in der That verdienen. Denn

96 Theile Eisen verbinden sich
mit 28 — Sauerstoff zu schwarzem Oxyd,
und 4 — Nickel nehmen auf
etwa 1,1 — Sauerstoff,

so dafs 129,4 Theile des Ueberzuges nur 4 Theile metallisches Nickel, und 100 Theile nur 8,1, enthalten was genau mit dem Resultate des Versuches übereinstimmt. Aus der Anwesenheit des Nickels können wir schliefsen, dafs diese Eisenmasse mit den anderwärts entdeckten ähnlichen Körpern einen gleichen meteorischen Ursprung haben müsse; und wenn gleich an dem Fundorte der Masse sich ein Lager von solcher Substanz befindet, woraus, der Analyse zufolge, sich ein ähnliches Eisen herstellen liefse, so ist es doch viel wahrscheinlicher, dafs hier eine entgegengesezte Umwandelung statt gefunden hat, dafs nämlich das ganze vermeinte Eisenerzlager das Produkt einer allmählichen Oxydazion ist, welche eine lange Reihe von Jahren erforderte, und woraus zu entnehmen ist, dafs dieser räthselhafte Körper in einer sehr entfernten Zeit auf die Erde herabgefallen seyn mufs."

*) Vergl. dessen klassisches Werk: Conchiologia fossile subapennina u. s. w. I. B. S. 1 ff. und Götting. gel. Anz. 1819. S. 91 ff.

Digitized by Google

Genuesischen Gebirge und in Kalabrien. In der grofsen dazwischen liegenden Masse, deren Ausdehnung über 4 Grade beträgt, ist keine Spur davon. Aber sogenannte Uebergangsgebirgsarten erscheinen hauptsächlich an der dem Mittelländischen Meere zugewandten Seite; wogegen an dem Abfalle gegen das Adriatische Meer, beinahe durchgehends Flöz-Kalkstein herrscht. Die tertiären Formazionen, wohl erhaltene Ueberreste von Konchylien in grofser Menge und Mannichfaltigkeit, und aufserdem Reste von andern See- und selbst von grofsen Landthieren umschliefsend, bilden zu beiden Seiten die Vorhügel der Apenninenkette. Die Uebergangs-Gebirgsarten sind: 1) *fester Sandstein*, der zum Theil mit Grauwacke übereinzustimmen scheint, und u. a. in den Gebirgsgegenden von Garfagnana, Modena, Toskana vorkommt. 2) Ein meist grauer oder brauner, *dichter Kalkstein*, von splitterigem Bruche, mit jenem Konglomerate abwechselnd, in den gröfsten Massen an der Küste des Mittelländischen Meeres. 3) *Thonschifer* in verschiedenen Abänderungen und mit mehreren fremdartigen Einlagerungen, in verschiedenen Gebirgsgegenden von Toskana und Ligurien. Der vorherrschende, ausgezeichnet stratifizirte Flözkalkstein ist gemeiniglich perlgrau oder weifs, mit einem röthlichen oder grünlichen Anstrich; sein Bruch im Grofsen muschelich, im Kleinen eben, erdig; dabei glanzlos. Nur in gewissen Lagern führt er Petrefakten, besonders

Digitized by Google

Ammoniten. Er ist ohne Zweifel identisch mit dem *Kalksteine des Jura* und dem, welcher dem südlichen Abhange der Alpen, in den Gegenden von Como, Bergamo, Verona vorliegt, der nicht, wie die sehr allgemein verbreitete Meinung ist, *mit dem Rauchkalke und der sogenannten Rauchwacke des nördlichen Deutschlands, sondern mit dem Muschelkalke zu einer gröfsern Formazion gehört.* — Von Grund-Gebirgsarten kommen Granit, Gneifs, Glimmerschiefer, Marmor, und besonders Serpentin vor. Die letztere, am mehrsten verbreitete, Felsart, geht in einigen Gegenden in das schöne, gemeiniglich aus Diallag und dichtem Saussurit gemengte Gestein über, welches in Italien den Namen *Granitone* führt, zu dessen Bezeichnung aber Herr v. Buch den Namen *Gabbro* in Vorschlag gebracht hat *). Diese Gebirgsart soll sich hin und wieder dem Grünsteine und dem Syenite nähern. — Was die Betrachtung der physischen Konstituzion der Subapennischen Hügel angeht, so sind die Hauptmassen derselben: kalkiger Sand und grauer oder blauer Mergel an der Seite des Adriatischen, wie an der des Mittelländischen Meeres. Der hieraus bestehende Boden hat eine grofse Verbreitung. Zu den besondern Merkwürdigkeiten des Mergels, gehört das Vorkommen

*) Nach Hrn. Brocchi wird der Serpentin in Italien mit dem lezten Namen bezeichnet.

Digitized by Google

von Bitumen, vermuthlich durch Zersezzung organischer Substanzen erzeugt; das Vorkommen von Schwefel, der nicht mit vulkanischem Schwefel zu verwechseln ist, und auch schon durch sein Aeufseres sich von diesem unterscheidet. Einlagerungen von Gyps finden sich im Mergel. Von anderen fremdartigen Fossilien, die hin und wieder sich darin befinden, sind zu bemerken: Schwerspath (vom Berge Paterno bei Bologna), Zoelestin (vom Cesenate), Kochsalz, Glaubersalz, Schwefelkies. — Der kalkige Sand, meist von gelblicher Farbe, ist der lezte Absaz des Meeres. Er liegt auf Mergel, und ist wie dieser an manchen Stellen ganz erfüllt von Seethier-Resten. In Berührung mit dieser Gebirgsart kommen vulkanische Erzeugnisse vor, und zwar von solchen Feuerbergen, welche unter dem alten Meere thätig waren. Zwischen dem Gebilde der Subapenninischen Hügel und gewissen tertiären Gebirgsmassen anderer Gegenden bestehen übrigens gewisse Analogien: namentlich gilt dieſs von den, durch neuere geognostische Untersuchungen sehr genau bekannt gewordenen Gegenden von London und Paris. Die Kreide in England und zum Theil auch in Frankreich. Die Unterlage der tertiären Massen, fehlt in Italien. Die geognostische Beschaffenheit von Paris weicht noch mehr, wie die der Gegend von London, von der Natur der Subapenninischen Hügel ab. Weit gröſser scheint dem Referenten die Analo-

Digitized by Google

gie zu seyn, die zwischen ihnen und den tertiären Lagermassen des Balsberges in Schweden und einiger Gegenden im nördlichen Deutschland, statt findet. Die Ablagerungen von bewunderungswürdig erhaltenen Ueberresten von Meer-Konchylien und andern Seegeschöpfen, die in einem kalkigen, durch Eisenoxydhydrat gelb gefärbten Sande u. a. in den Gegenden von Hildesheim, Dransfeld, Kassel und Wendlinghausen im Lippischen vorkommen, sind den Italienischen sehr ähnlich; und wenn gleich unter den Ueberresten organisirter Wesen im Allgemeinen den Orten nach sich bedeutende Verschiedenheiten zeigen, so kommen doch, nach den Beobachtungen des Referenten, in den Lagern des nördlichen Deutschlands manche vor, die auch den Italienischen eigen sind, worüber von ihm in der Folge das Weitere mitgetheilt werden wird.

An diese geognostischen Beobachtungen reihen wir Folgende, mitgetheilt von Herrn Hofrath HAUSMANN *) über seine wissenschaftliche Reise durch Italien:

Bis Florenz nicht eine Spur von Felsarten der Urzeit; meist Uebergangs-Gebirge: Grauwacke, Thonschiefer, Kalk, mit mancherlei untergeordneten Lagern. Zwei grofse Eigenthümlichkeiten zeichnen dieses Ueber-

*) Götting. gel. Anz. 1819. S. 253 ff.

Digitized by Google

gangs-Gebirge der Apenninen aus: grofser Reichthum an Serpentin und dem krystallinischen Gemenge von Diallag und Saufsurit (Diallagon und Feldstein); welchem Herr v. Buch den Namen *Gabbro* beigelegt hat, und das sich in den Serpentin verlauft *). Also das auffallende Phänomen, dafs diese Gebirgsarten, die in andern Gegenden im Urgebirge liegen, hier unleugbar dem sekundären angehören. — Zweitens halten die Apenninen im Uebergangs-Gebirge die gröfsten Marmormassen, welche vielleicht existiren. Denn der schöne *schuppigkörnige Kalkstein*, der berühmte Marmor von Carara, in einer ganzen ausgedehnten Gebirgsmasse hoch sich erhebend, ist kein Urkalkstein, sondern ein *Uebergangskalkstein*, gleichzeitig mit Grauwacke, mit dem dichten Kalksteine der Alpen und des Oberharzes. Er ist mit ungeheueren Massen einer seltsamen Kalkbrekzie vergesellschaftet, worin die Brüche des schönen Marmors von Serravezza liegen, der dem brekzienartigen Kalksteine der Tarentaise (von Rhochant so treu beschrieben) analog ist. Jene Kalkbrekzie geht allmählich in gemeinen dichten Kalkstein, und dieser in den schönsten salinischen Marmor über, so wie auch dichter Kalkstein mitten in dem lezteren vorkommt **).

---

*) Durch Uebermengung mit Talk. d. H.

**) Zu vergleichen über ähnliche Erscheinungen: Hausmann's Reise nach Skandinavien. I. §25.

Digitized by Google

Ueber eine *Landstrafse aus der Urwelt* liest man Folgendes in H. G. Flörke Unterhaltungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften *); 1. Heft, S. 102. „Bei Crecy im Departement der Seine und Marne, hat man, unter einem 25′ mächtigen, Mergellager eine alte Landstrafse, deren Pflaster aus grofsen, breiten, dort zu Lande jezt nicht vorkommenden Steinen besteht, entdeckt. Sie ruhet auf hölzernen versteinerten Grundpfeilern, die wieder auf einer Lage versteinerter Schnecken stehen. — Diese Nachricht (im November 1818 aus Paris gemeldet) ist für die Geschichte unseres Geschlechts von grofser Wichtigkeit, weil man bisher der Meinung war, dafs es vor der lezten grofsen Erdrevoluzion, in welcher unter andern die Mergellager gebildet wurden, noch keine Menschen gegeben habe. Das vor einigen Jahren von der Insel Guadeloupe gebrachte, mit Flözkalk umgebene, menschliche Gerippe, welches man für einen Anthropoliten erklärte, obgleich die Knochen ihre thierische Natur noch nicht verloren haben, beweist nicht viel, weil man den dortigen Kalkstein, der mit dem Spiegel des See fast gleich hoch steht, für ziemlich jung zu halten, berechtigt ist **).

*) Brünn; 1820.

**) Für die grofse Mächtigkeit örtlicher Gebilde möchte sich das gemeldete Lager wichtiger machen, als in der angedeuteten Beziehung. d. H.

Digitized by Google

Von der interessanten Entdeckung Haüy's: *Erregung der Elektrizität in Mineralkörpern durch Druck*, ist schon die Rede gewesen im XII. Jahrgange dieser Zeitschrift S. 547 ff. Mit Vergnügen räumen wir indessen der nachfolgenden, uns zugekommenen, ausführlichen Bearbeitung desselben Aufsazzes (nach *Annales des Mines* 1807. S. 59 ff.) hier noch eine Stelle ein.

Der berühmte Verf. dieses Aufsazzes hatte schon früher (*Annales du Museum d'hist. nat.* XV. p. 1.) Versuche bekannt gemacht, die von ihm angestellt worden waren, um zu bestimmen, wie lange Mineralien die durch Reiben erlangte Elektrizität behalten konnten. Ein neues Mittel, diese nämlichen Körper elektrisch zu machen, hat er jezt darin gefunden, dafs er die zu untersuchenden eine kurze Zeit zwischen den Fingern drückt, und hierauf die Finger schnell losläfst, ohne sie auf der Oberfläche des Minerals hingleiten zu lassen *). Hält er alsdann dem so behandelten Körper der zu den elektrischen Versuchen bestimmten Metallnadel **) vor, so wird sie nach Maafsgabe des erhaltenen Elektrizitäts-Grades mehr

*) Ein solches Gleiten würde zwar die Elektrizität noch verstärken. Hier soll aber eben die Rede von Versuchen über eine durch bloßen Druck (ohne Reiben) hervorgebrachte Elektrizität seyn.

**) Traité de Minéralogie T. I. p. 259.

Digitized by Google

oder weniger stark angezogen. Dieselbe Wirkung erfolgt, aber weniger merklich, wenn man das Mineral zwischen zwei Stücken Stoff oder anderer geschmeidigen Materie drückt. Ein Druck von festen Körpern, wie Holz, bringt keine Elektrizität hervor (vielleicht weil dieses Drücken doch eine Art von Reiben seyn muſs).

Der Versuch gelingt am besten mit reinen und durchsichtigen Körpern. Auch müssen es solche seyn, die einer mechanischen Theilung in glatte Flächen, von denen zwei einander parallel gegenüber stehen, fähig sind. Auf diesen beiden Flächen muſs man den Druck wirken lassen. Körper mit geschliffenen Flächen kann man auch dazu anwenden. Haüy, um die Versuche gehörig vergleichen zu können, isolirte die Körper, ehe er sie drückte, und im Zustande der Isolazion beurtheilte er ihre elektrische Kraft. Bei einigen erhielt sie sich ohne Isolazion recht gut, andere verloren sie schneller wieder, als wenn sie isolirt gewesen wären; noch andere muſsten dieses seyn, um sie anzunehmen.

Den *Kalkspath von Island* fand Haüy zu diesen Versuchen vorzüglich geeignet, er wurde schon durch einen leichten Druck elektrisch, und blieb es ziemlich lange. Eine rhomboïdale Scheibe davon, deren beide groſsen Flächen an der längsten Seite 11 Linien, an der kürzeren 9 Linien Länge hielten, und die $3\frac{1}{2}$ Linien dick war, behielt die ihr durch leichten Druck

Digitized by Google

mitgetheilte Elektrizität 11 Tage lang. Einige andere Stücke von demselben Mineral behielten sie 3 bis 4 Tage, noch andere nur 10 bis 12 Stunden. Die gedrückten Flächen erhielten davon beide die Glas-Elektrizität. So auch die meisten andern eben so behandelten Mineralien. Der Isländische Kalkspath leidet auch bei diesen Versuchen wenig Einfluss von der Feuchtigkeit der Luft, die sonst immer die Elektrizität schwächt.

Einige andere Substanzen, die H. auf diese Art untersuchte, behielten die erlangte Elektrizität in folgendem Verhältnisse:

1) Farbenloser *Topas;* mehrere Stunden.
2) *Flussspath;* desgleichen.
3) *Gemeiner Talk;* desgleichen. Wenn er nicht isolirt ist, so ist die Wirkung nicht immer merklich. Er bekommt Harzelektrizität.
4) *Glimmer;* 1 bis 2 Stunden.
5) *Arragonit;* etwa 1 Stunde. H. hatte dazu einen durchsichtigen, geschliffenen Krystall von *Vertaison* im *Dep. de l'Allier* angewendet.
6) *Bergkrystall;* gewöhnlich unter 1 Stunde. Es wurden geschnittene Stücke angewendet. Bei einigen musste, besonders während feuchtem Wetter, einige Erwärmung vorausgehen.
7) *Schwefelsaurer Baryt* wurde nicht elektrisch.
8) *Gyps;* ebenfalls nicht.

Digitized by Google

H. hat sich vorgenommen, diese vergleichenden Versuche mit mehreren Mineralien anzustellen, und die sich dabei ergebenden merkwürdigsten Resultate mit unter die physischen Kennzeichen der Gattungen aufzunehmen, denen die untersuchten Mineralkörper angehören. Ein Beispiel, das Aufmerksamkeit verdient, ist hier schon angeführt, dafs nämlich von der Fähigkeit des *Aragonits*, die angenommene Elektrizität beizubehalten, verglichen mit der, welche sich beim *Kalkspath* zeigt. Die des lezteren, ist der des ersteren bei weitem überlegen. Da nun diese Fähigkeit mit der Natur der Körper innig verbunden ist, so geht daraus ein neues unterscheidendes Kennzeichen hervor, welches man allen übrigen von der Krystallometrie und den andern physischen Eigenschaften hergenommenen Charakteren hinzufügen kann, um ein Paar in Frage befangene Substanzen in zwei Gattungen zu sondern.

Man kann den Isländischen Kalkspath bei den Versuchen über die durch Erwärmen hervorgebrachte Elektrizität mit Nuzzen anwenden. H. bildete sich ein dünnes, längliches, prismatisches Scheibchen von diesem Mineral durch mechanische Theilung, befestigte es an das eine Ende eines Federkieles, indem er es an einem Ende rund feilte, dafs es sich in den offenen Kiel einschieben liefs, und darin fest hielt. Dann bildete er aus dem Ganzen einen Hebel, und hieng ihn in seinem Schwerpunkt an einem seidenen Faden auf. Das so aufgehängte

Digitized by Google

gehängte Stäbchen von Kalkspath drückte er, um ihm die Glas-Elektrizität zu ertheilen, und erhielt sehr merkliches Anziehen und Abstofsen, wenn er solchem abwechselnd die beiden Pole eines erwärmten Turmalins oder eines andern Körpers, der gleiche Eigenschaft zeigt, vorhielt. Dieser Apparat hat den Vorzug, dafs er eine lange Zeit elektrisch bleibt, und man folglich eine Reihe von Versuchen damit anstellen kann; dahingegen, wenn man einen Turmalin zum Apparat anwendet, (wie solcher im *Traité de Mineralogie* beschrieben ist), dieser immer durch Erkalten seine Elektrizität verliert, und man ihn daher, bei längerer Fortsezzung der Versuche, immer von Neuem erwärmen mufs.

Phänomene beim *Niederfallen einer grofsen Menge vulkanischer Asche auf dem Eilande Barbados* im Maimonate 1812 beobachtet *). — Am 30. April 1812 Abends vernahm man einige Augenblicke hindurch auf Barbados Explosionen, die dem Feuern aus Geschüz von schwerem Kaliber glichen, so dafs die Garnison des Schlosses St. Anne die ganze Nacht unter Waffen blieb. Am andern Tag zeigte des Morgens der Horizont des Meeres in Osten eine scharfbegrenzte Helle, aber unmittelbar darüber sah

*) Annales de Chimie et de Physique. IX. Vol. p. 216.

Digitized by Google

man eine schwarze Wolke, die schon den übrigen Theil des Himmels bedeckte, und sich bald darauf über den Theil verbreitete, wo man das Licht der Morgendämmerung gewahr wurde. Die Finsterniſs nahm so sehr zu, daſs es in den Zimmern unmöglich war, den Plaz der Fenster zu unterscheiden, und daſs im Freien Personen weder Bäume ganz in ihrer Nähe, noch die Umrisse der nächsten Häuser zu erkennen vermochten, ja nicht einmal ein weiſses Schnupftuch, wenn es 5 Zoll von ihren Augen entfernt war. Diese Erscheinung wurde durch den *Fall einer groſsen Menge vulkanischen Staubes* verursacht, vom Ausbruch eines Vulkans auf St. Vinzent herkommend. Diese neue Art Regen und die tiefe Dunkelheit hörten erst zwischen Mittag und 1 Uhr auf, aber mehrmals vom Morgen an, hatte man vermittelst einer Laterne plözliche Ergieſsungen bemerkt, während denen der Staub in viel gröſserer Menge fiel. Die Bäume, welche ein biegsames Holz hatten, neigten sich unter der Last, das Geräusch, welches im Brechen die Aeste anderer Baumarten machten, kontrastirte seltsam mit der Ruhe der Atmosphäre; das Zuckerrohr wurde völlig zu Boden gestreckt, die ganze Insel endlich war mit einer 1″ hohen Lage grünlicher Asche bedeckt. Die relative Lage von Barbados und St. Vinzent macht die Erscheinung besonders merkwürdig. Die leztere Insel liegt 20 Englische Meilen östlicher, als jene. Die

Digitized by Google

Passatwinde wehen in diesen Seestrichen, zumal in den Monaten April und Mai, gleichmäfsig und ohne Unterbrechung von Westen mit leichter Abweichung gegen Norden. Man mufs also annehmen, dafs der Vulkan auf St. Vinzent die ungeheuere Menge Staub, welche auf Barbados und das nachbarliche Meer niederfiel, nicht allein bis zu einer Höhe, in welcher die Passatwinde nicht mehr bemerkbar wurden, emporgehoben haben, sondern auch, wo ein entgegengesezter Luftzug Statt fand *). Nach Dr. Thomsons Zerlegung enthält der erwähnte Staub in 100 Theilen: Eisenoxyd 1, Kiesel- und Thonerde 91 und Kalkerde 8.

Ueber die *Bildungsweise der Eis-Inseln* liefert A. Forthergill Nachrichten **). Das nicht seltene Vorkommen von oft Meilen langen und mehrere hun-

---

*) Es ist dies übrigens leicht einzusehen, wenn man die Erklärung annimmt, welche der gröfste Theil der Physiker von den Passatwinden gibt, dafs beständig zwischen den Tropen ein höherer Luftstrom, von O. nach W. gerichtet, Statt findet, ganz wie derjenige war, welcher am 11. Mai vulkanischen Staub von St. Vinzent nach Barbados brachte, und es können also die Thatsachen für das Daseyn eines solchen Stromes sprechend, zur Begründung der Erklärung angeführt werden.

**) Götting. gel. Anz. 1817. 161. St., nach Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. III.

Digitized by Google

dert Fuſs über die Meeres-Oberfläche sich erhebenden Eismassen, schon auf Meeren innerhalb gemäſsigten und warmen Erdstrichen, z. B. unter geographischen Breiten von 36 bis 45 Graden, sowohl in der nördlichen als südlichen Halbkugel, welche schon mehreren Seefahrern so gefährlich gewesen wären, sey ein bis jezt noch immer nicht hinlänglich erklärtes Phänomen. Die gemeine Meinung nahm zwar an, daſs diese Eismassen durch die Wirkungen von Ebbe und Fluth, oder durch Meeresströme aus den kalten Erdstrichen herangeschwemmt würden; aber es sey doch sehr unwahrscheinlich, daſs sie einen so langen Weg auf temperirten Seen durchlaufen konnten, ohne gänzlich zu schmelzen. Der Verf. ist der Meinung, daſs zufolge einiger neueren Beobachtungen über die abnehmende Temperatur des Meerwassers in gröſseren Tiefen unter der Oberfläche, auf dem Boden sehr tiefer Meere wohl eine solche Kälte Statt finden könnte, daſs daselbst ungeheuere Eislager entständen, von denen sich denn von Zeit zu Zeit einzelne Massen absonderten, und, als spezifisch leichter, sich über die Oberfläche des Meeres erhüben. Es sey jedoch zu wünschen, daſs man jene Versuche über die Abnahme der Temperatur in gröſsern Tiefen noch weiter fortsezzen möge. (Ueber die Bildung von Eis auf dem Boden sehr tiefer Meere, wohin kaum ein Sonnenstrahl gelangt, lieſsen sich leicht noch andere Hypothesen aufstellen. Es könnte z. B. erstlich durch die be-

Digitized by Google

ständige Verdünstung des Wassers an der Oberfläche des Meeres durch den Einfluſs des Sonnenlichtes (welches hier immer einen Theil der latenten Wärme des Wassers in Freiheit versezt, aber auch sogleich mit Wassertheilchen zu einem Dunste vereinigt), das Wasser in gröſsern Tiefen insofern abgekühlt werden, als zum Ersaz jener, auf der Oberfläche abgeschiedenen, Wärme immer wieder ein Nachdringen derselben von unten herauf Statt finden muſs, wodurch die tiefer liegenden Wasserschichten eines Theiles ihrer zur Flüssigkeit erforderlichen spezifischen Wärme beraubt werden, und so in den festen Zustand übergehen können. Befinden sich nun unter dem Boden eines Meeres vielleicht sehr groſse Höhlungen oder Massen, welche diejenige spezifische Wärme an das Wasser nicht in der Masse wieder absezzen können, als das Wasser sie verliert, so wird dadurch jene Eisbildung noch um so begreiflicher. Zweitens weiſs man auch, daſs jeder Körper durch starken Druck eines Theils seiner spezifischen Wärme beraubt wird, oder vielmehr unter einem starken Drucke nicht diejenige Quantität spezifischer Wärme fassen kann, als unter geringerem Drucke *). Sind also die Wasserschichten auf dem Boden der See einem Drucke von

*) Daher die Entwickelung von Wärme durch Schlagen und Reiben der Körper, bei schneller Zusammendrükkung von Luft u. dergl.

Digitized by Google

darüberstehenden Wassersäulen von mehreren tausend Fuſs Höhe ausgesezt, so läſst sich denken, daſs unter so ungeheuerem Drucke das Wasser in jenen Schichten nicht diejenige Quantität von spezifischer Wärme fassen kann, als zur Flüssigkeit desselben erforderlich ist, und daſs es daher hier im festen oder krystallinischen Zustande existiren muſs. Vereiniget sich dann diese Ursache noch mit der vorigen, so wird die Wahrscheinlichkeit, daſs auf dem Boden sehr tiefer Meere, selbst in wärmern Klimaten, Eis sich aufhalten muſs, noch um so gröſser).

Herr v. Buch theilte, im Magazin der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin, VI. Jahrg. S. 234 ff., Bemerkungen mit, über die *geognostische Konstituzion vom* van Diemens *Land*. Er sagt:

„Seefahrer, welche Entdeckungsreisen unternehmen, erforschen die Küsten der Länder. Es ist ihnen aber nur selten gestattet, ins Innere zu dringen. Daher liegt es in der Natur der Sache, daſs so viele Reisen in die Südsee, noch so wenig befriedigende Nachrichten über geognostische Verhältnisse dieser Inselwelt gegeben haben. Da auch nicht vorherzusehen ist, daſs, sobald ein Mineralog für längere Dauer die öden oder gefährlichen Küsten von van Diemens Land, von Neu-Seeland, oder Neu-Kaledonien bewohnen, oder diese

Digitized by Google

Länder bereisen werde, so ist es gewifs wichtig, die wenigen zerstreuten Nachrichten zu sammeln, welche man in den Entdeckungsreisen findet, damit ein so grofser Theil unserer Erde nicht ganz von unsern geognostischen Betrachtungen ausgeschlossen bleibe; und damit man zum wenigsten Vermuthungen wagen könne, in wie weit auch jenseit der Meere geognostische Gesetze unserer Halbkugel sich bestätigen, oder ändern mögen. Unübertrefflich vollständig hat bereits Alles, was Australien betrifft, Zimmermann in seiner Geographie Australiens gesammelt; so dafs in der That es nicht möglich seyn würde, aus bekannten Schriften zu denen, von ihm zusammengestellten Thatsachen noch neue zu fügen. Manche, wenn auch nicht neue, doch bestimmtere Nachrichten, lassen sich indessen aus den Schäzzen ziehen, mit welchen die Baudinsche Expedition die Pariser Sammlungen bereichert hat. Unter der grofsen Menge Naturforscher auf den Baudinschen Schiffen, befanden sich auch zwei gute Mineralogen, Dupuch, Schüler Haüy's, der auf Timor gestorben ist, und Bailly, welcher mit Leschenaux, dem Botaniker, der sich später mehrere Jahre in Java aufhielt, nur allein von allen Naturforschern der Expedizion dem Tode entronnen ist. Beide, Dupuch und Bailly, haben gesammelt, und sehr gute Kataloge über ihre Sammlungen verfertigt. Viele ihrer Nachrichten sind von Peron in seiner Reisebeschreibung be-

Digitized by Google

nust worden; aber viel Anmerkenswerthes ist auch noch in diesen Katalogen zurück geblieben *). Das Folgende mag als Nachtrag zu Perons Reise angesehen werden **). Auf der flachen Insel *Dirk Hartog* im 25. Grad südl. Breite hat Bailly gelben Muschelkalk anstehend gesehen. Er ist von groberdigem Bruche, und enthält viele Strombiten nebst einigen Patellen. In unsern Gegenden würde dieser Kalkstein unbedenklich zur allgemeinen Formazion gezählt werden. Nicht so an den Küsten solcher Meere, in welchen Stromben und Patellen noch leben. Wie leicht wäre da nicht eine ganz lokale Küstenabsezzung möglich. Von der weiteren Lagerung sagt Bailly nichts. Vom Schwanenflusse über *Leuwins Land*, den Bailly genau untersucht hat, und der von Kalkstein umgeben seyn

*) Als der Verf. im Winter 1810 sich zu Paris aufhielt, erhielt er die Erlaubniss, jene Sammlungen, welche im Kabinette des Conseil des Mines aufgestellt sind, durchzusehen. Vielleicht würde manche kleine Bemerkung zu welcher diese Stücke aus so fernen Orten Anlass geben, nicht ohne Interesse gewesen seyn, wenn die rauhe Jahreszeit, einen langen Aufenthalt in den Sälen der Sammlung gestattet hätte.

**) Herr v. Buch geht, in Absicht auf die Ordnung, von der westlichen Küste, nach Süden zu van Dimens Insel herab, dann herauf zur Bassestrasse und gegen Neu-Süd-Wallis, und bezieht sich, in Hinsicht der Geographie dieser Länder, ganz auf Zimmermann's klassisches Werk.

Digitized by Google

soll, wurde im Kabinette nichts gefunden. Südlicher herab nähern sich wieder die Felsen der Küste. In dem *Leuwins Land* heifst eine ganze Bucht, südlich der *Baie du Géographe l'Anse* des Granits. Ist jedoch alles dem Stücke der Sammlung gleich, so ist es Gneifs. Sehr viel feinschuppiger Glimmer, mit gelblich weifsem Feldspath verbunden, fast ohne Quarz. Die Küste wendet sich zum *Nuydsland*. In der Nähe von *König Georg Sund*, betraten die Naturforscher den Boden bei der Landspizze, die der *Bald Head* beendigt. Südlich ihres Ankerplazzes lag ein isolirter Hügel *). Ganz *König Georg Sund* ist mit Gesteinen umgeben, welche der Granitformazion angehören. Der Insel *St. Michael* gegenüber, im Innern des Sundes, zeigt sich der Granit gar schön, grobkörnig, häufig mit Magneteisen auch mit Turmalin gemengt. — — Vom *Havre aux huitres* sieht man einen schönen, rothen, grofskörnigen Feldspath, und graue Quarzkrystalle im Feldspathe, so dafs ein wahrer Schriftgranit daraus entsteht. Er bildet dort grofse Massen. — Von *Princefs Royal harbour* grobschieferig, mit vie-

*) Das Stück des Kabinets, ein Muster der ganzen Masse des Hügels, sagt Bailly, besteht aus feldspathreichem Granit, fast ohne Glimmer. Der Feldspath theils milchweifs, wenig durchscheinend, theils grau und glänzend. Nicht selten sind darin ansehnliche Stücke von Magneteisen.

Digitized by Google

lem schuppigem Glimmer, und kleine Feldspathkrystalle dazwischen. — Dieser schöne Granit ist viel weiter östlich noch herrschend. La Billardiere sagt, dafs die Insel, auf welcher er sich in der *Baie de l'Esperance* befunden habe, im *Archipel de la Recherche*, aus Granit bestehe, in dem Glimmer, Feldspath und Quarz sich deutlich auszeichnen; auch einige Schörlnadeln fand er darinnen. Auf dem westlichen Theile und auf einem andern Gipfel der Insel sah er sehr feinkörnigen Kalkstein, und über dem Granite, hier in söhligen, dort in gemengten Schichten, nach dem Abhange des Berges. Versteinerungen waren nicht zu entdecken *). Im Eingange der *Bafsstrafse* liegt die *Kings-Insel*. Der *Neujahrs-Insel* gegenüber ist Granit anstehend, kleinkörnig, mit weifsem Feldspathe und einzelnen schwarzen Glimmerblättchen. Allein in der *Baie des Elephants* sind andere Gesteine; Gemenge aus kleinkörnigem, lauchgrünem, metallisirendem Diallagon, und feinsplitterigem, gelblichweifsem Jade dazwischen (ein kleinkörniger Gabbro). Ferner Porphyre von nelkenbrauner Hornstein-Hauptmasse, mit kleinen Feldspath-Krystallen, wie aus den Brüchen

*). Wie aber war die Farbe! denn leicht möchte man glauben, es sey Transitions-Kalkstein, welches doch widerlegt wäre, wenn der Kalkstein so weifs oder so hellgelb erschiene, als auf Timor oder Amboina.

Digitized by Google

von Elfdal genommen. Das Alles auf einer so kleinen Insel! Und Gabbro am Nordkap und bei Lima und in der Baſstraſse. Tiefer in der Baſsstraſse liegt die kleine Schwaneninsel, deren Zusammensezung von Bailly und von Bass beschrieben ist, allein von beiden nicht deutlich *).

Die *Preservazions Insel*, eine der *Fournaux Inseln* am östlichen Ausgange der Baſsstraſse, besteht hingegen wieder aus groſskörnigem Granite. Es sind rothe und gelblichweiſse, glänzende Feldspath-Krystalle; Quarz in grauen Körnern und ziemlich häufig, und Glimmer in schwarzen sechseckigen, isolirten, und hin und wieder auch gruppirten Blättchen. Ein Granit, wie auf der Insel *St. Maria*, der recht auszeichnend für die Formazion ist, und beweist, daſs er hier selbstständig, und nicht wie in Norden, dem Gneiſse untergeordnet sey. — — Nirgends haben sich an die

*) Bailly sagt, sie bestehe aus schwarzem, hornblendeartigem Granit; Bass hingegen, es sey ein braunlich, blätteriges Gestein, im Bruche glasartig, das Feuer schlägt, sichtlich mit Eisen angeflogen ist, und nach Richtung dieses Eisenanflugs bricht. Zimmermann hielt die Angabe von Bass für genauer. Das ist sie doch nicht; Bailly hatte offenbar in diesen Dingen mehr Kenntniſs und Erfahrung. Auch die Insel Waterhouse und das Kap Dortland bestehen noch daraus. Es mag ein feinkörniger Grünstein seyn, dem Granit untergeordnet, oder vielleicht ebenfalls kleinkörniger Gabbro.

Digitized by Google

sen Küsten Baudins Schiffe länger aufgehalten, als an der Südseite von *van Dimens* Insel, in den Häfen der *d'Entrecasteaux* Straſse. Das hat uns die Kenntniſs der Basalte dieser Gegend verschafft, unmittelbar auf Granit gelagert; nicht in Piks oder Kegel, wie wir sie in Deutschland kennen, sondern in wenig ausgezeichneten Lagern, wie in der Gegend von Rom *). Ganz im Innern, der *d'Entrecasteaux* Straſse liegt der Nordwesthafen, und in der südwestlichen Ecke desselben ergieſst sich ein Fluſs (*Riviere de l'Aiguade*). Da fand Bailly einen Granit, an Schönheit und in der Zusammensezzung dem von Thiers in Auvergne sehr ähnlich. Groſse weiſse Feldspath-Krystalle, grauer, muschelicher Quarz, wie porphyrartig darin, und der Glimmer in sehr schwarzen gruppirten und isolirten, aber nicht schuppigen Blättchen. Das sind aber doch nur Blöcke; der Granit scheint erst tiefer im Lande anstehend zu seyn. Der Basalt hingegen findet sich schon auf seiner Lagerstätte auf der rechten Seite an der Mündung des Flusses. Nirgends liest man in den Beschreibungen, daſs er hier einen Berg oder nur eine auffallende Erhöhung bilde, doch sind die Handstücke

*) Reich ist die Sammlung an mannigfaltigen Abänderungen dieses Granits und dieser Basalte; und wahrscheinlich verdienten sie, und vorzüglich die Lezteren und die Substanzen, welche sie einschlieſsen, eine genauere und sorgfältigere Untersuchung.

Digitized by Google

sehr dicht, mit starker Wirkung auf die Magnetnadel, mit Olivinkörnern, ohne Augit, aber mit einem grofsen Kern von blaulichweifsem Quarz, dieser muschelich im Bruche, sehr deutlich von der Gröfse einer Nufs, als wäre er ein Rest von Granit. In andern Stücken erscheinen grofse schöne Massen von strahligem Arragon, wie in den Basalten von Auvergne und bei Vicenza, mit Augit im Basalte. Nicht weit davon liegt dasselbe Gestein, aber die Hauptmasse ist röthlichbraun, viele runde Poren darin, und kleine Feldspath-Krystalle, diese Gesteine sezzen fort an dem Flusse herauf. Zwei Meilen vom Wasserplazze waren die Ufer des Flusses aus einem trappartigen Gesteine (Basalt) gebildet, schwärzlichgrau, schimmernd, uneben von feinem Korne, und stark auf die Magnetnadel einwirkend. Kleine Olivin-Krystalle sind viele darin. Nördlich des Baudin'schen Ankerplazzes erschienen diese Massen noch in andern Formen. Einige nennt Bailly geradezu dichte Lava, doch von basaltischer Natur. Viele breitgedrückte Poren durchlaufen das Stück. Die Gemengtheile sind nicht erkennbar *). — — Es sind nicht die einzigen Gesteine dieser Formazion.

*) Auch Dupuch beschreibt diese Substanzen als Lava, sehr dicht, schalig, so dafs auch der Bruch sich nach diesen Schalen richtet, schimmernd, graulichschwarz. Rothe und gelbe Krystalle sind mit der Loupe zu unterscheiden allein nicht zu erkennen.

Digitized by Google

Südlich vom Port *Norduest* im wenig entfernten *Schwanenhafen* sah Bailly anstehend ein feinkörnig Gestein, dessen Grundmasse Augit, in verworrenen, länglichen Krystallen scheint; wahrscheinlich ein basaltischer Grünstein. In einem andern Stücke aus diesem Schwanenhafen erkennt man deutlich Augit an der Form der Krystalle, mit feinen Blättchen von Glimmer, und mit weifsen nadelförmigen Krystallen von Feldspath zum basaltischen Grünstein verbunden, wie am Spizberg bei Strigau. — Noch merkwürdiger ist das Gestein, welches die *Pointe Pierson* bildet; eine lange und hohe Erdzunge am nördlichen Eingange des Nordwesthafens. Dupuch hat es untersucht und beschrieben, und eine Viertelmeile lang am Ufer verfolgt. Da lag es in grofsen Blöcken, welche von oben, von den Felsen herab gestürzt waren. Es ist ein Gemenge von glasigem Feldspathe, in langen, oft durchsichtigen Krystallen, im Bruche wenig ausgezeichnet blätterig, mit andern langen, schmalen, schwarzen Krystallen, die Hornblende scheinen, wie in einer Grundmasse, dem Grünsteine sehr ähnlich wird. Ein Gestein, das gewifs nicht zum Granite gehört und manche Abänderung der Porphyre am Montdor zurück ruft. Zwischen der *Pointe Pierson* und der *Riviere de l'Aiguade* hat Dupuch Kalkstein anstehend gefunden *). Darin viele, sehr

*) Wahrscheinlich doch nur eine lokale, ganz tuffartige Absezzung. Denn der Kalkstein ist gelblichbraun, sehr

Digitized by Google

wohl erhaltene Muschel-Versteinerungen, den Chamiten ähnlich, und andere, welche gestreiften Fungiten gleichen. Aber auch Pflanzenabdrücke finden sich darin und selbst Stiele von Pflanzen *). In der *Baie des Roches*, nordwestlich vom Südkap. Die Steinkohlenschicht war nur ein Dezimeter hoch, wechselte mit Schichten von Sandstein, und war von einem dunkelbraunen Schiefer bedeckt. Alle Schichten lagen ganz söhlig. Das mag doch keine sehr ausgedehnte, keine selbstständige Formazion seyn. — — Aufserhalb der Strafse *d'Entrèeasteaux*, westlich auf dem Wege gegen die *Bafsstrafse* liegt die Insel *St. Maria*. Da erscheint der Granit wieder in hohen Felsen, den die Naturforscher in der Strafse kaum anstehend gesehen hatten. Diesen Granit nennt Dupuch den schönsten, von allen, die sich in diesem Welttheile ihrer Untersuchung dargeboten haben **).

---

mergelartig, feinerdig, mit vielem Sande gemengt, so dafs auf mehreren Stücken die Säuren kein Aufbrausen bewirken.

*) Sollten diese Schichten wohl zu dem Steinkohlengebirge gehören, welches la Billardiere am westlichen Eingang der d'Entrecasteauxstrafse sahe?

**) Freilich ist er sehr schön, die Gemengtheile alle in grofsen Formen, deutlich frisch und lebhaft. Der Feldspath blafsfleischroth, in Zwillings-Krystallen, der Quarz grau, der Glimmer in Blättchen, hin und wieder tombaskbraun, nicht schuppig. Dieser Granit möchte an den oberen Karlsbader erinnern, oder an den Rapakivi

Digitized by Google

Wenn man in dem Atlas zu D'ENTRECASTEAUX's Reise, die schönen Ansichten der hohen Küste am *Cap Pillar* und an der *Adventure Bay* betrachtet, so glaubt man Zeichnungen der basaltischen Riesendämme in *Antrim* zu sehen. Und PERON nennt diese Massen geradezu basaltische Säulen *).

Neuholland ist in seiner Form dem Kontinente von Afrika auffallend ähnlich. Aber diese Aehnlichkeit verschwindet, wenn wir die Zusammensezzung ihrer äussersten Spizzen vergleichen. An *Neuhollands* Westküsten auf *van Dimens* Insel, ist der groſskörnige Granit offenbar herrschend; neuere Gebirgsarten finden sich selten, und am ausgedehntesten nur die neuesten, die problematischen Basalte und basaltischen Gesteine. Am *Kap* erscheint auch Granit, unter dem *Tafelberg* und in der *Falsebay*, allein er gleicht *van Dimens* Granite durch-

in Finnland. DUPUCH meint, es sey ohne Zweifel das älteste Gestein von allen, welche sie in diesen Gegenden beobachtet haben.

*) Diese Beschreibung erinnert gar sehr an PERONS ausgezeichnete Lebendigkeit. In der Nähe hat Niemand die Felsen gesehen, kein Fuſs hat sie betreten. Und wenn auch die Zeichnungen und die Ansicht es recht wahrscheinlich machen, daſs die lezten Spizzen des festen Landes gegen den Südpol aus Basaltsäulen bestehen, so verdient doch bemerkt zu werden, daſs LA BILLARDIERE die ganz ähnlichen Säulen des Kap Cannellé an der Adventurebay auf der Insel Bruny für röthlichen Sandstein gehalten hat.

Digitized by Google

durchaus nicht. Er ist kleinkörnig, der Feldspath weifs, der Glimmer häufig in isolirten Blättchen. Grofskörnige oder rothe Granite hat man vom Kap nach Europa noch nicht gebracht. Und wie wenig ausgedehnt ist diese Masse? Im Innern und nur wenig vom Meere entfernt, hat LICHTENSTEIN schon die Thonschiefer-Formazionen herrschend gesehen, und die *Karrogebirge* mögen noch neueren Formazionen angehören. Von Basalten, von basaltischen Graniten oder Grünsteinen zeigt das Kap auch nicht die mindeste Spur.

Ueber den *Baireuthischen Speckstein, insbesondere über die in demselben vorkommenden Dendriten*, gab Dr. J. J. SCHNEIDER Nachricht *). Der Speckstein kommt nesterweise in grofsen und kleinen nierenförmigen einzelnen Stücken, wenig Fufs unter der Dammerde in einem Thonlager vor, das zugleich einzelne Brocken von aufgelöstem Serpentin enthält. Er bildet in dieser Art ein sehr neues und aufgeschwemmtes Lager, das muldenförmig auf Urkalk gelagert ist. Bekanntlich haben LENZ und ESPER die Dendriten im Baireuthischen Specksteine für wahre Moose (*Fuci*)

*) Schriften der mineralogischen Gesellsch. zu Dresden. I. B. S. 168 ff.

Digitized by Google

angesprochen *), dem auch späterhin ein Ungenannter in Leonhard's Taschenbuche B. IV. S. 394 beigetreten ist. Dieser Meinung hat Steffens (Handbuch der Oryktognosie Bd. I., S. 238) etwas sehr lebhaft widersprochen. Ohne ihm unbedingt beizupflichten, da der Baireuthische Speckstein ein sekundäres und gewiſs ein sehr neues Erzeugniſs ist, dem leicht vegetabilische Substanzen beigemengt erscheinen könnten (analog ähnlichen Fossilien, z. B. der Bergseife von Waltershausen,) so hat jedoch die leztere Ansicht viel für sich. Die Dendriten rühren von einem in Deutschland bis jezt seltenem Fossile, nämlich vom dichten Graphite her. Dieser dichte Graphit findet sich in dem Speckſteine, theils in einzelnen Parthieen, von ungefährer Gröſse einer Erbse, eingewachsen, theils erscheint er wie zerflossen, und bildet nun die graulichschwarzen dendritischen Zeichnungen, oder gröſsere und kleinere einzelne Flecken. Ist der Graphit seines Kohlenstoffes beraubt, so sind die Dendriten und Flekken von brauner oder gelber Farbe, und man sieht sich leicht veranlaſst, dieselben dem Eisen zuzuschreiben. Im Grunde ist lezteres auch wahr, jedoch nur in dem Falle, daſs das in dem Graphite enthaltene Eisen die Ursache davon angibt. Interessant ist wohl nun die

*) Annal. der mineral. Sozietät. B. I. S. 315. Lenz Erkenntniſslehre der unorgan. Naturkörper. S. 645.

Digitized by Google

Frage, inwiefern sich in diesem Speckstein der Graphit erzeugt hat, da man denselben bis jetzt nur als in den Ur- und Uebergangs-Gebirgen vorkommend beobachtete. Die geognostischen Verhältnisse lösen jedoch dieses Räthsel leicht. Unser Speckstein ist als ein sehr neues Erzeugniss zu betrachten, und hat seine Entstehung ohne Zweifel der Auflösung der Bestandtheile des in der dortigen Fichtelgebirgischen Gegend vorkommenden Granites, Gneifses und Glimmerschiefers (vielleicht auch den Bestandtheilen von deren untergeordneten Lagern) zu danken. (S. Steffens a. a. O.) Im dasigen Gneifse kommt nun der körnige Kalk als Lager vor, der nicht sehr selten dichten Graphit eingewachsen enthält. Dafs dieser körnige Kalk eine gleiche Zerstörung und Zersezzung erlitten haben mufs, wie die übrigen daselbst vorkommenden Gebirgsmassen, beweisen die in dem Specksteinlager vorkommenden aufgelösten Serpentinbrocken, die früher im dortigen Urkalke, wie der Graphit, eingewachsen waren. Hieraus ist nun erklärlich, inwiefern sich der Graphit im Specksteine zeigt. Ueberhaupt ist wohl der Speckstein, mit Steffens zu reden, als eine Metamorphose zu betrachten, bei der mehrere Körper in einen homogenen Prozefs verschlungen, in dem aber der Graphit, wie die darin sich findenden, unversehrten Quarzbrocken, blos mechanisch beigemengt worden sind. Diese Zerstörung des körnigen Kalkes dürfte wohl auch für die Erklärung der Erscheinung

Digitized by Google

der rhomboidalen und pyramidalen Speckstein-Krystalle den wahren Grund abgeben, da bekanntlich in dem Kalksteine krystallisirter Feldspath und Braunspath etwas sehr gewöhnliches ist, und sonach die Ursache der Meinung mehrerer Mineralogen erwiesen seyn, die diese Krystallformen zeither als After-Krystallisazion des Braunspathes und Kalkspathes angesehen haben, so wie zuverlässig die Säulenform After-Krystallisazion des Quarzes ist, der in dieser Art im Granite und Gneifse nicht als fremd gelten kann. Indem man nun annimmt, dafs sich der Speckstein aus der Zersezzung der Bestandtheile der erwähnten Gebirgsmassen gebildet hat, woran der Feldspath nicht den unbedeutendsten Antheil gehabt haben mag: so ist es wohl zu verwundern, dafs sich nach KLAPROTH keine Spur von Thonerde in unserm Specksteine gezeigt hat. Allein eben diese Erfahrung zeugt für die chemische Ausscheidung und Bildung des Specksteines. Nicht fern vom Specksteinlager, jedoch mehr abwärts und tiefer, findet sich ein grofses Lager von feinem Töpferthone. Die Natur zeigt demnach, dafs durch Wasserfluthen die leichtere Thonerde ausgeschieden und weiter geführt wurde, die sich dann als ein Lager von Töpferthon absezte, während der schwerere Speckstein näher am Fufse des Gebirges liegen blieb. In diesem Weiterfluthen ist wohl auch die Ursache zu suchen, inwiefern sich der Speckstein in einzelnen nierenförmigen und knolligen Stücken gebildet hat,

Digitized by Google

und wie er auf seiner Wanderung leicht fremde Körper, besonders Quarz, aufgenommen hat, der sich in ihm noch gegenwärtig sehr häufig als selbstständiger Körper zeigt. Noch ist zu bemerken, dafs im Gneifse häufig krystallisirter Andalusit vorkommt. Sollte daher wohl nicht die vierseitige Krystallform des Speckssteins diesem Fossile seine Existenz zu danken haben?

Auf dem *Sollinger Walde* hat man ein sehr deutliches Stück von einem *Hirschgeweih* gefunden, das ganz in *Thon-Eisenstein umgewandelt* worden war.

Ueber das *Erdfeuer* bei *Pietra mala* (Holzfeuer — *Fuoco di legno* — nennen es die Landes-Einwohner, wahrscheinlich, weil die Flämmchen in Farbe und Lebendigkeit des Lederns die meiste Aehnlichkeit haben mit Feuer von dürrem Fichtenholze) liefert Odelleben *) einige Nachricht. Es findet sich dasselbe $1\frac{1}{2}$ Stunde nordöstlich von *Pietra mala*, fast auf der Sohle eines von Bergwassern sehr zerrissenen Thales, dessen Gehänge bis zu sehr beträchtlicher Höhe mit Kalk- und Mergelgeschieben übersäet, theils durch die Wasser ihrer Dammerde beraubt sind. Die Flammen,

---

*) Beiträge zur Kenntnifs von Italien. I. B. S. 150 ff.

Digitized by Google

welche das Erdfeuer bilden, lodern in der Länge von ungefähr 8 Schritten, und $\frac{1}{2}$ bis 1 Schritt breit, aus ganz gewöhnlichem lehmigen Feldboden auf, und flackern in die Höhe von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Ellen. Ihr Geruch schien zu gleichen Theilen dem Erdöl und Schwefel nahe zu kommen; wenn man über die Oeffnungen, aus denen die Flammen auffuhren, mit dem Fusse wegstrich, blieben sie weg, und kamen in derselben Masse, zunächst der ersten Stelle aus andern kleinen Löchern der, von der Ausdörrung ganz porös gewordenen, Erde hervor. Ueber die Entstehungszeit dieses Erdfeuers wusste Niemand die mindeste Auskunft zu geben; auf andere Fragen ertheilte der Führer folgende Erwiederung: es sey niemals, so weit zurück er etwa bei alten Leuten darnach habe fragen können, einige Veränderung an diesem *Fuoco* zu bemerken gewesen; jedoch wisse er genau, dass es vor sechs Jahren, ohne irgend eine denkbare äussere Veranlassung in seiner ganzen Länge um etliche Schritte weiter gerückt sey, und seit dieser Zeit in derselben Richtung seine Stelle immer, jedoch selten andere. Seine Höhe, Ausdehnung und andere Eigenthümlichkeiten, behalte es stets bei, und man bemerke nur vor und bei grossem Regen oder Schnee einige Verstärkung der Flammen.

Digitized by Google

In A. Neale's Reise durch einige Theile von Deutschland, Polen, der Moldau und der Türkei *), liest man im II. Theile S. 145 ff. Nachstehendes *über die Salzgruben bei Wieliczka* und *über den Ursprung des Steinsalzes.*

„Es sind zu *Wieliczka* mehrere, zu den verschiedenen Bezirken dieser unermeßlichen Reihe von Aushöhlungen führende Schächte; der, in welchen ich fuhr, heißt Janim. Wir wurden mittelst eines grosen Kabeltaues, an das wir mit Schlingen und Schnallen befestiget waren, in den Abgrund hinabgelassen; als die ganze Gesellschaft hinunter gefahren war, zündete man Fackeln an, und wir fanden uns am Eingange einer Kapelle, die aus dem Salzfelsen ausgehöhlt war, und Altäre, Säulen und Statuen enthielt. Von da stiegen wir durch geräumige Gallerien (Strecken) und gewundene Gänge von einem Zimmer in das andere, bis zur Tiefe von 900 Fuß hinab, wo wir unsern weitern Fortschritt durch einen grosen See begrenzt fanden, aus dem angehäuften Wasser, der aus den Seiten der Minen kommenden, Quellen entstehend. Diese Quellen lösen in ihrem Lauf eine grose Menge Salz auf, und sezzen es, wenn sie zur Ruhe kommen, in schönen kubischen Krystallisazionen am Boden des

*) Leipzig, 1820.

Digitized by Google

Sees ab, woher sie durch Instrumente mit langen Zakken abgescharrt werden. Die Ausdehnung dieser Aushöhlungen beträgt auf 6000 Fuſs in ihrem längsten Durchmesser, welcher sich von Norden nach Süden erstreckt, und auf 2000 Fuſs von Osten nach Westen; die gröſste Tiefe, zu der man bisher gegangen ist, beträgt 900 Fuſs, aber selbst unter dieser Fläche hat man sich von dem Daseyn unermeſslicher Salzschichten überzeugt, die sich von Osten nach Westen bis zu unbekannter Entfernung erstrecken. Im Hinabsteigen von der Oberfläche der Erde hat man folgende Ordnung von Schichten gefunden; lockere, vegetabilische Erde; Lehm, thonartige Erde, oder Mergel; feiner, mit Wasser gemischter Sand, den die Arbeiter *Zye* nennen; schwarzer, sehr fester Lehm, unter dem man unmittelbar auf das Steinsalz kommt. Das der Oberfläche zunächst gefundene Salz ist in ungeheuere, abgesonderte Massen vertheilt, aber tiefer unten wird es gleich der Steinkohle in zusammenhängenden Schichten, und von solcher Härte gefunden, daſs die Arbeiter sehr gehärtete, spizzige Aexte und Keile gebrauchen, und es mit Pulver sprengen müssen. Die so abgesonderten Massen sind gewöhnlich längliche Vierecke von 30 oder 50 Fuſs. Diese werden wieder in Parallelepipede gebildet, und in kleine Fäſschen eingeschlossen, in welcher Verpackung sie in die entferntesten Enden Polens, Oesterreichs und Ruſslands verschickt werden.

Digitized by Google

Die in mancherlei Richtungen ausgeschaufelten Kammern gleichen im Umfange den Gängen oder Flügeln einer Domkirche. Wir gingen in eine, welche eine grofse Tafel enthielt, an der bei feierlichen Gelegenheiten (z. B. den Besuchen der Glieder der Kaiserlichen Familie) dreihundert Personen bedient werden. Gelegentlich bei Sprengung der Felsen, öffnen die Arbeiter angesammeltes Wasser, welches im Ausströmen die Höhlungen, die es einnahm, mit dem feinsten Gruppen grofser Krystalle bedeckt zurücklässt. Auch durch die Wirkung des Wassers abgerundete Kiesel findet man oft, nebst versteinerten Muscheln und andern Seeprodukten mitten in den Salzblöcken. Erdpech und mit Salz und Erdpech durchdrungene Waldbäume, sind in beträchtlicher Menge zu finden. Die Arbeiter nennen diefs Holz Wagh-Solim oder die Holzkohle des Salzes (Salzkohle). Es nähert sich oft an Glanz und Härte dem Gagat, und gibt einen starken und sehr widrigen Geruch, der den Bergleuten an diesen nicht wohl gelüfteten Oertern beschwerlich fällt. Solche Stellen liefern kohlengesäuertes Hydrogen-Gas (?) in grofser Menge, welches plözlich aus den Spalten der Felsen hervordringt, und wenn es Feuer fängt, heftig ausbricht, und die Bergleute umher tödtet. Die entzündbaren Ausdünstungen sind vorzüglich nach Feiertagen gefährlich, wenn eine Unterbrechung der Arbeit statt gefunden hat, und es ist dann bedenklich, in abgesonderte

Digitized by Google

Gänge mit Licht zu gehen. Bisweilen hat, selbst ohne Explosion, dieſs Gas die Arbeiter getödtet, indem es Asphyxie hervor brachte; aber häufiger ereignen sich Unglücksfälle in den benachbarten Gruben, als zu Wieliczka. Einer der Schächte enthält eine hölzerne Treppe von 470 Stufen. Die angestellten Arbeiter belaufen sich gewöhnlich auf 450, und in einem der Bergwerke ist ein Stall mit 50 Pferden. Frauenzimmern wird nie die Einfahrt verstattet. Stollen und Schächte sind vollkommen trocken, staubig; denn das Salz, welches alle Feuchtigkeit gleich einem Schwamm einsaugt, beraubt deren selbst den menschlichen Körper bei der Einfahrt, und erregt ein Gefühl von Hitze und Trockenheit im Munde und im Halse. Die Verwickelung der zahlreichen Gänge ist so groſs, daſs selbst die am besten Bewanderten bisweilen sich verirren. Die Gruben von Bochnien beschäftigen 250 Arbeiter; ihre Ausdehnung von Norden nach Süden beträgt nur 750 Fuſs, und von Osten nach Westen 10,000 Fuſs. Die oben aufliegenden Schichten haben auch eine ähnliche Ordnung; aber hier sind keine abgesonderten Massen über den zusammenhängenden Schichten. Der Reichthum dieser zwei Salzgruben ist so groſs, daſs, wie man berechnet hat, ihre Ausbeute für die Bevölkerung Europa's hinreichen könnte. Jedes Jahr werden auf sechshunderttausend Zentner gegraben, und obgleich diese Gruben nun über 569 Jah-

Digitized by Google

re bearbeitet worden sind (da sie 1251 entdeckt wurden), so ist doch gegenwärtig noch kein Anschein zur Erschöpfung ihrer Schätze.

Der *Ursprung des Steinsalzes* ist Gegenstand der Muthmaßungen und Streitigkeiten unter Naturforschern und Chemikern gewesen. Graf Marsigli und andere glaubten, der Ozean habe seine Salzigkeit durch Berührung mit den Salzmassen erhalten, die das Wasser aufgelöset hatte; während Andere mit mehr Wahrscheinlichkeit annehmen, daſs Salz durch den Ozean selbst erzeugt werde, und daſs Schichten desselben durch sein Zurücktreten und Verdünsten abgesezt worden. Die lezte Meinung scheint die haltbarste wegen der unzähligen Beweise mannigfaltiger Revoluzionen, die unser Erdball in vergangenen Jahrhunderten erlitten hat, und welche wir wegen Wirksamkeit der Vulkane und unterirdischen Feuer, die die wässerigen Flüssigkeiten in Dünste auflösen, und die Salze in trockener und krystallisirter Form zurücklassen, als noch fortdauernd annehmen können. Zu Pozo bei Burgos in Kastilien ist eine Grube von Steinsalz gefunden worden, die den Krater eines ausgebrannten Vulkans einnimmt, und Fernandez fand daselbst Bimssteine, Puzzolan-Erde und andere vulkanische Produkte mit dem Salz selbst gemengt. — Auch zur Erläuterung der lezteren Meinung hat ein scharfsinniger Lehrer der Naturwissenschaft neuerlich bemerkt, daſs

Digitized by Google

Meerpflanzen beständig Chlorin-Gas von sich geben können, gerade so wie Erdpflanzen Oxygen-Gas hervor bringen, und dafs ihre Zersezzung Soda erzeugt, welche sich mit Chlorin vereinigt, nachdem sie Oxygen genug aus dem Wasser eingesaugt hat, um salzsaures Gas zu werden. *So gewährt die Vegetazion unter dem Meer, indem sie beständig im Schoofse des Ozeans fortdauert, alle zur Erzeugung des Steinsalzes nothwendigen Elemente.* Zur Unterstüzzung dieser Theorie kann man noch hinzu sezzen, dafs in solchen Seen oder mitten im Lande befindlichen Meeren, welche keine Meerpflanzen hervor bringen, das Wasser still ist. Denn im schwarzen Meere gibt es keine Seepflanzen, und da ist das Wasser kaum ein wenig salzig; doch sind die Ufer des schwarzen Meeres in allen Richtungen mit Steinsalz versehen; eine Thatsache zum Beweise, dafs das Meer seine Salzigkeit nicht von den Salzfelsen seiner Nachbarschaft empfängt. Dennoch mufs man zugeben, dafs, da es noch keiner menschlichen Erfindung gelungen ist, Seepflanzen irgendwo, aufser in dem Bette des Ozeans selbst, wachsen zu machen, es sehr schwierig seyn wird, die Hypothese auf die Probe des Experimentes, als den einzigen Probierstein der Wahrheit zu bringen.

Innerhalb weniger Meilen von Wieliczka ist eine Reihe niedriger Hügel, in welchen man Schwefel und Bimsstein (?) sowohl, als mit geschwefeltem Hydro-

Digitized by Google

gen geschwängerte Quellen gefunden hat, welches Alles von ehemaliger Wirksamkeit vulkanischer Feuer starke Beweise gibt. Die Salzlager, in welche die Gruben von Bochnia und Wieliczka dringen, senken sich mit einem Winkel von 40 Graden vom Horizont, und werden in einer Ausdehnung sowohl auf den südlichen als nördlichen Seiten der Karpathischen Gebirge, auf einen Raum von 600 Meilen, d. h. von Wieliczka in Nordwesten, bis zu Fokshani und Rymnich in der Moldau in Südosten ausgebreitet gefunden. Die Lager auf der südlichen Seite sind bis zur doppelten Tiefe ausgehöhlt worden, denn zu Eperies in Ungarn ist eine Salzgrube 1800 Fuss unter der Oberfläche der Erde."

Ueber die *Feuer-Meteore und die mit denselben herabgefallenen Massen* hat Chladni ein klassisches Werk geliefert *). Wir entlehnen Nachstehendes auszugsweise aus demselben:

Die Massen, vom Himmel gefallen mit einem Feuermeteore sind: *Meteorsteine*, *Gediegen-Eisen*, (Meteor-Eisen) mit und ohne Beimengung erdiger Bestandstoffe, und *Meteorstaub*, staubar-

*) Wien; 1819, im Auszuge in Schweigger's Journ. XXVI. Bd. S. 156 ff.

Digitized by Google

tige oder weiche Substanzen in feuchter oder trockener Gestalt.

Meteorsteine.

Ihrer Beschaffenheit im Allgemeinen nach zeigen sie, bei aller Verschiedenheit, doch so viel Aehnliches, dafs sie gewissermafsen eine besondere Sippschaft ausmachen. Sie sind ein Gemenge mancherlei erdiger, metallischer und anderer Theile, so beschaffen, dafs sie leicht von allen auf unserer Erde befindlichen Steinarten unterschieden werden können, obgleich die Bestandtheile selbst bei uns vorhanden sind. Gewöhnlich erscheinen die verschiedenartigen Theile verbunden durch ein hell- oder dunkelgraues, erdiges Zäment. Aufsen sind sie meist mit schwarzer oder schwärzlichbrauner Rinde überzogen, ungefähr von eben den Bestandtheilen, wie das Innere. In der erdigen Masse findet sich häufig Gediegen-Eisen in Punkten oder in kleinen Zacken, mitunter auch angeflogen; Eisenkies in Körnern oder in gröfsern, runden, länglichen, auch eckigen Stücken; braune Flecken von Eisenoxyd; kleinere oder gröfsere, runde, ovale oder eckige Körner von einer etwas härtern und dunklern Steinart *); kleine Massen einer weifsen erdigen Substanz, scheinbar aus

*) Die in dem Eggenfelder Steine Krystallisazionsflächen zeigt, und im Bruche des von Siena ein regelmäfsiges längliches Viereck bildet.

Digitized by Google

Thon- und Kalkerde bestehend; kleine Theilchen, die mit Kalkspath, manche auch mit Olivin einige Aehnlichkeit haben u. s. w. Mitunter finden sich auch Theile von schwarzer Rindensubstanz, als Adern, Lagen oder Flecken.

Manche Steine sind leicht zerreiblich, andere härter. Auch in den einzelnen Gemengtheilen zeigt sich hierin viele Verschiedenheit *) Ebenso ist auch die Dichtigkeit verschieden. Manche sind so locker, daſs sich Luft durchblasen läſst, und sie Wasser begierig einsaugen, andere sind dichter. Noch nie ist eine Höhlung, so viel man weiſs, in irgend einem Meteorsteine bemerkt worden, auſser, wie versichert wird, in dem Steine von Chantonay 1812. Das spezifische Gewicht ist gewöhnlich nicht unter 3,36 und nicht viel über 3,7, mit Ausnahme der sehr lockern Steine von Alais 1806 das 1,94 ist, und der von Stannern, zwischen 2,95 und 3,16 **). Bei manchen Meteorsteinen

*) Bald nach dem Falle hat man sie meist weniger hart gefunden, als nachher, so daſs sie Anfangs leicht zwischen den Fingern zerrieben werden konnten, z. B. die Steine von Stännern, die hernach, wenn sie gleich nicht unter die Härtesten gehören, doch eine gröſsere Härte erhielten, als sie Anfangs hatten.

**) Wenn es bei einem Steine von Tabor 1753 auf 4,281 angegeben wird, so muſs es ein Stück gewesen seyn, worin ungewöhnlich viel Gediegen-Eisen sich befunden hat.

Digitized by Google

wirkt der Magnet mehr oder weniger auf die Steinart oder auch auf die Rinde, an andern nicht. Dieses ist als keine wesentliche Verschiedenheit anzusehen, sondern hängt wohl nur von dem gröfseren oder geringeren Gehalte an metallischem Eisen ab.

Rücksichtlich des *Innern*, so können unter den *nickelhaltigen* die von *Aigle* (1803) und unter den *nickellosen* die von *Stannern* (1808) als am meisten bekannt und verbreitet, vorzüglich zur Grundlage der Beschreibung und zur Vergleichung dienen.

Unter den vielen Bruchstücken *nickelhaltiger Steine* von *Aigle* findet so viele Verschiedenheit statt, dafs man kaum vermuthen sollte, sie seyen von demselben Steinfalle *).

Die

*) Im Allgemeinen kommen mit den dunkleren und eisenhaltigeren Stellen derselben am meisten überein, die von Eichstädt (1785), von Barbotan (1790), von Tabor (1753), Verona (1668), Siena (1775). Mit manchen weniger dunkeln Stellen von etwas gleichförmigerm Gefüge kommen ziemlich überein die von Apt (1803), Sales (1798) und Berlanguilsas (1811), nur dafs bei diesen das Schwefeleisen etwas röthlicher ist. Mit den noch weifsern Stellen die von Lissa (1808), (die schwarzen Lagen abgerechnet), sodann jene von Charkow (1787), von Yorkshire (1795), von High-Possil (1804), von Mauerkirchen (1768).

Digitized by Google

Die Stellen, wo das Eisen sich als Anflug zeigt, sind ungefähr so, wie manche ähnliche Stellen an den Steinen von *Lucé* (1768), *Yorkshire* (1795), *Barbotan* (1790), *Tipperary* (1810) *).

Der Stein von *Tipperary* (1810) ist mehr gleichförmig aschgrau, mit vielen metallisch glänzenden Punkten und wenigen dunkeln Körnern. Die Steine von *Weston* (1807) und *Benares* (1798) unterscheiden sich dadurch, dafs sie mehr als andere aus gröfsern und kleinern Körnern bestehen, welche durch ein helleres oder dunkleres graues Zäment verbunden sind. Die von *Benares* sind weifser als die von *Weston*. In den Steinen von *Parma* (1808) sind viele gröfsere und kleinere runde und längliche Stücke von Eisenkies durch einen weifslichgrauen Kitte verbunden. Der von *Eggenfelde* (1805) ist ausgezeichnet von andern durch Mannigfaltigkeit der Gemengtheile.

Von allen andern unterscheiden sich am meisten die Steine von *Erxleben* (1812) durch ziemlich gleich-

*) Die von Orleans (1810) und von Toulouse (1812) die man auch mit den von Aigle hät ähnlich finden wollen, sind davon sehr verschieden. Sie sind härter und von einem gleichförmigeren und feineren Korn, und enthalten weit mehr fein eingesprengtes metallisches Eisen. Die von Orleans sehen, die kleinen metallischglänzenden Punkte ausgenommen, fast einem grauen Sandsteine ähnlich, die von Toulouse fallen mehr in das Blaulichgraue.

Digitized by Google

förmig graues, dem Smirgel vom Ochsenkopfe etwas ähnliches Ansehen, der von *Ensisheim* (1492) durch dichtes Korn, dunkelgraue Farbe, Adern von Eisenkies und zumal durch viele dunkelschiefergraue, glatte Absonderungsflächen ihres Innern, die von einer Rinde sehr verschieden sind; ferner jene von *Alais* (1806) durch Schwärze, Leichtigkeit und Zerreiblichkeit, der von *Chantonay* durch Härte, durch dunklere, an manchen Stellen schwarze oder schwarzbraune Farbe und durch viele inliegende, weifse, metallischglänzende Punkte.

Die *nickellosen Meteorsteine* weichen von den vorigen dadurch ab, dafs sie kein Gediegen-Eisen zeigen. Jene von *Stannern* (1808) und von *Agen* (1814) sind einander im Innern sehr ähnlich, von feinem Korn und einem mehr aschenartigen Ansehen. Bei Lezteren sind hell- und dunkelgraue Theile, mitunter auch wohl schwarze Rindensubstanz mehr durcheinander geknetet, als bei ersteren. Die nickellosen Steine von *Langres* (1815) haben mit diesen keine Aehnlichkeit, und zeichnen sich aus, vor allen andern, durch eine sehr hellgraue ins Grünlichgelbe fallende Farbe. Doch nimmt man darin einige Gemengtheile wahr, denen der Steine von *Stannern* und *Agen* ähnlich. Auch finden sich die grünlichgelben Theile einigermafsen in dem Steine von *Eggenfelde* (1803) wieder, so dafs alle diese nickellosen Steinarten, ihres

Digitized by Google

verschiedenen Ansehens ungeachtet, einander dennoch nicht ganz fremd scheinen.

Was die *Gestalt der Meteorsteine* angeht, so bemerkt Herr Direktor von SCHREIBERS mit Recht *), dafs, so verschieden und unregelmäfsig die Umrisse der Steine Anfangs erscheinen, doch bei genauerer Betrachtung in der Totalform einige Uebereinstimmung zu finden sey. Eine gewisse Grundform, die sich allem Ansehen nach vorzüglich auf ein ungleichseitiges drei- und vierseitiges Prisma, und auf eine mehr oder weniger vollkommene Pyramide beschränkt, scheint zum Grunde zu liegen, so dafs sie sich selbst bei den scheinbar am unregelmäfsigsten gestalteten Meteorsteinen einigermafsen nachweisen läfst **). An ihren abgerundeten Ecken treffen gewöhnlich drei, selten mehr Seiten zusammen. Manche, besonders solche, die viel körnige, kugeliche oder eckige Körper enthalten, zeigen

*) GILBERT's Annalen. XXXI. 52.

**) So werden auch in Chroniken und andern ältern und neuern Nachrichten die Meteorsteine gewöhnlich als unregelmäfsig dreieckig, oder viereckig, oder pyramidalisch beschrieben und auf ältern griechischen Münzen, wo ein Meteorstein auf einem Gestelle mit einem Sterne darüber zur Bezeichnung des vorigen und nachherigen Zustandes dargestellt ist, zeigt er sich in einer pyramidalen Gestalt.

Digitized by Google

häufiger gröfsere und kleinere Vertiefungen und Hervorragungen auf ihrer Aufsenfläche **).

Aufsen sind die bekannten Meteorsteine, den von *Chantonay* (1812) einigermafsen ausgenommen, mit einer schwarzen oder schwärzlichen *Rinde* umgeben, aus denselben Substanzen, wie das Innere bestehend, nur in einem der Verschlackung etwas ähnlichen Zustande. Diese Rinde, deren Dicke mehr und weniger stark ist, aber nur selten $\frac{1}{4}$ Linie übersteigt, und also die Gestalt der Steine nicht ändert, ist bei verschiedenen Meteorsteinen, zuweilen selbst von denen eines Falles, oder auch an verschiedenen Stellen desselben Steines ziemlich verschieden. Meist ist sie schwarz und wenigglänzend, wie z. B. an denen von *Aigle*, *Barbotan*, *Tabor*, *Lissa*. An einigen schwarzbraun und ohne Glanz, (Steine von *Mauerkirchen* und von *Sales*); oder schwarzbraun und glänzend, fast wie lackirt (Steine von *Langres*). An einigen ist sie schwärzer und mehr metallischglänzend, fast wie von geschmolzenem und wenig oxydirten Eisen, wobei sie auch meist mehr auf den Magnet wirkt (Steine von *Toulouse* und *Orleans*). An einigen mehr pechartig glänzend, (Steine von *Stannern* und nächst diesen an denen von *Eggenfelde*). Bei an-

*) Am meisten an den Steinen von Parma und von Lissa (1808), weniger an denen von Langres (1815).

Digitized by Google

dern sehr rauh (Steine von *Erxleben*; wo sie so zusammenhängend ist, dafs das Innere überall durchschimmert, wie auch an denen von *Benares*, von *Ensisheim*). An einigen mehr zusammenhängend, und an andern mehr rissig (lezteres besonders an den Steinen von *Siena*). An manchen Steinen ist die Rinde stellenweise so hart, dafs sie mit dem Stahle Feuer schlägt, an andern ist sie es weniger. An den ganz schwarzen und lockern Steinen von *Alais*, zeigt sich auch eine Art Rinde, an der, etwas mehr als das Innere, zusammenhängenden und glänzenden Oberfläche.

In den Steinen von *Lissa* (1808), *Orleans* (1810) und *Agen* (1814) finden sich im Innern Lagen, Adern und tropfenähnliche Flecken einer, der Rinde ähnlichen Substanz, die auch allen Ansehen nach nichts anders ist. Auch an einigen wenigen Stellen der Steine von *Aigle*, von *Apt*, von *Barbotan*, von *Stannern* etc. ist dieses zu bemerken. In manchen Rissen der Steine zeigt sich ein schwärzlicher oder brauner Anflug.

Auf der Rinde erscheinen stellenweise geaderte oder blätterige Figuren *). An manchen Seitenkanten bildet die Rinde eine etwas darüber hinweggehende Wulst. Hier und da zeigen sich neben rindenlosen

*) Worüber Professor J. A. v. Scherer und der Direktor v. Schreibers in Gilberts Annalen XXXI. ausführliche Bemerkungen nebst Abbildungen gegeben haben.

Digitized by Google

Stellen, kleine, fast wie Perlenschnüre zusammenhängende Tropfen *).

Von *Bestandtheilen* hat die Analyse in den Meteorsteinen bis jezt nachgewiesen:

1) *Eisen* in allen vorhanden, in manchen den dritten Theil betragend. Es zeigt sich:

a) *Gediegen*, so geschmeidig und nickelhaltig, wie in den ganz oder gröfstentheils daraus bestehenden Massen. Am gewöhnlichsten nur in feinen Punk-

*) Die Rinde hat keine Aehnlichkeit mit irgend einem vulkanischen Produkte oder sonst mit bekannten Produkten einer natürlichen oder künstlichen Schmelzung. Sie läfst sich durch eine gewöhnliche Schmelzung der Meteorsteinsubstanz nicht hervorbringen, es ist vielmehr die durch das Feuer eines Porzellanofens, so wie durch die Hizze eines Brennspiegels oder Brennglases hervorgebrachte Schlacke davon verschieden, und es wird auch die ganze Masse dadurch rothbraun oder schwarzbraun, dahingegen an Meteorsteinen dicht unter der Rinde die graue Farbe eben so ist, wie im Innern. Nach den in Wien von den Hrn. v. Scherer und v. Schreibers angestellten Versuchen läfst sich auf der Oberfläche ein schlackenartiger Ueberzug, der einige, wiewohl unvollkommene, Aehnlichkeit mit der Rinde der Meteorsteine hat, erzeugen, wenn ein rindenloses Stück einige Zeit unter zugeschmolzenem Glase oder Kupfer gehalten wird, wo also die atmosphärische Luft keinen Zutritt hat.

Digitized by Google

ten eingesprengt, bisweilen auch in feinen Zacken und Häkchen, seltener in etwas gröfsern Stücken *).

b) Als *Oxyd*, welches sich an mehrere Arten von Meteorsteinen durch braune Rostflecken zu erkennen gibt, an manchen besonders, wenn sie sehr der Feuchtigkeit ausgesezt gewesen sind.

c) Als *Schwefeleisen*, theils fein eingesprengt, theils in gröfseren oder kleineren runden, länglichen oder eckigen Stücken.

2) *Kieselerde*, bei einigen Steinen mehr als die Hälfte betragend.

3) *Magnesia*, bisher in allen Meteorsteinen gefunden, in gröfster Menge bei denen von *Langres*, wo sie 32, und in kleinster in denen von *Stannern* wo sie nur 2 bis $2\frac{1}{2}$ Prozent betrug.

---

*) De Drée besafs indefs ein Stück von den bei Barbotan (1790) gefallenen Meteorsteinen, worin ein Stück Gediegen-Eisen von der Gröfse einer Haselnufs sich befand, und in einem andern von demselben Steinfalle, so wie in einem von den bei Aigle (1803) gefallenen Steinen sieht man Stücke von etwa zwei Linien Durchmesser, und zwar an dem vom ersteren mit Krystallisazionsflächen, die auf das Oktaeder schliefsen lassen. Auch an den 19 Pfund schweren Stücke von der bei Ensisheim gefallenen Masse, bemerkt man eine zahnförmige Hervorragung von Gediegen-Eisen, gröfser als eine Erbse. Hier und da zeigt sich das Eisen auch als Anflug. In den Meteorsteinen, die keinen Nickel enthalten, hat man auch kein Eisen gefunden.

Digitized by Google

4) *Nickel.* Die einzigen bis jetzt bekannten Meteorsteine, welche keinen Nickel enthalten, sind die von *Stannern* (1808), von *Agen* (1814), und von *Langres* (1815), welche sich auch durch das Ansehen des Innern von andern unterscheiden. In allen übrigen Meteorsteinen ist Nickel gefunden worden, und zwar in denen von *Doroninsk* (1805) 10 Prozent, in denen von *Orleans* (1810) gegen 6 Prozent, in andern weniger, und in andern noch kein Hunderttheil; wahrscheinlich ist aber, so wie auch bei manchen nickelhaltigen Gediegen-Eisenmassen nicht aller vorhandene Nickel ausgeschieden worden. Es scheint mit dem Gediegen-Eisen verbunden zu seyn, indem auch von diesem nichts aufgefunden worden in den nicht nickelhaltigen Meteorsteinen.

5) *Chrom*, meistens 1 bis 2 Prozent, bisweilen auch weniger. Zuerst von Lowitz und von Laugier gefunden worden. Nach Vauquelin soll es in metallischer Gestalt, nach Stromeyer als Oxyd vorhanden seyn.

6) *Schwefel*, wahrscheinlich meist mit Eisen verbunden. In dem Steine von *Langres* hat Vauquelin keinen Schwefel gefunden; doch lassen die metallisch-glänzenden Punkte, die darin, wie in andern Meteorsteinen, wiewohl sehr sparsam enthalten sind, vermu-

Digitized by Google

then, dafs er nicht ganz ohne Schwefeleisen seyn möge *).

7) *Kalkerde*, nur in sehr geringer Menge. Der gröfste Antheil fand sich in denen von *Stannern*, nämlich über 12 Hunderttheile. Zuerst entdeckt von KLAPROTH.

8) *Thonerde* ebenfalls zuerst von KLAPROTH aufgefunden; meistens ist sie nur in geringer Menge vorhanden; die gröfste, nämlich 14 Hunderttheile, fand sich in den Steinen von *Stannern*.

9) *Mangan*, ein gewöhnlicher Bestandtheil; nur wenige Meteorsteine wiesen nichts davon auf. Die gröfste Menge betrug in den Steinen von *Charkow* (1787) 4 bis 6, in andern nicht über 1 bis 2 Hunderttheile.

10) *Natrum* hat STROMEYER in dem Steine von *Erxleben* entdeckt, aber nur 0,7.

11) *Wasser*, in den Steinen von *Stannern* und von *Alais;* wahrscheinlich war es in andern Steinen einer der verlorenen Bestandtheile.

---

*) Dafs Anfangs mehr Schwefel in den meteorischen Massen gewesen ist, als man hernach darin findet, sieht man ganz deutlich aus der blaulichen Flamme, mit welcher die meisten brennen, und an dem Schwefelgeruche, den sie bisweilen über beträchtliche Gegenden verbreiten, und der auch an den frisch gefallenen Massen bemerkbar ist.

Digitized by Google

12) *Kohlenstoff*, nur in denen bei *Alais* (1806) gefallenen Steinen gefunden *).

13) *Salzsäure* hat Prof. J. A. v. SCHERER in Wien zuerst in den Meteorsteinen von *Stannern* entdeckt. Sie ist mit Bittererde und Kali verbunden **).

---

*) Die geringe Menge, zwei und ein halb Hunderttheile, ist schon hinreichend gewesen, um diesen einen, von andern Meteorsteinen ganz verschiedenen, Charakter zu geben, indem sie mehr wie ein zerreiblicher Mulm, als wie eine Steinart sich zeigen.

**) Sehr wahrscheinlich haben die Meteorsteine noch manche andere Bestandtheile, die entweder mit dem einen und dem andern schon bekannten in Verbindung geblieben, oder unter den bei der Analyse verlorenen Bestandtheilen befindlich gewesen, indem der Verlust bisweilen auf mehrere Hunderttheile angegeben wird. So scheint bei dem im Eichstädtischen (1785) gefallenen Steinen nach der Analyse KLAPROTH's sich eine Spur von Kobalt gezeigt zu haben. So werden auch sonst noch manche metallische, erdige und andere Bestandtheile in einem und andern Meteorsteine können aufgefunden werden, z. B. Kupfer, Arsenik, Blei, Boraxsäure, Kali. Es würde aber wohl nöthig seyn, eine weit größere Menge hierzu zu verwenden, als bisher geschehen ist. Alsdann möchten vielleicht wohl alle Stoffe, die auf unserer Erde in Menge vorhanden sind (und die sie wahrscheinlich mit andern Weltkörpern gemein hat) auch in den Meteorsteinen gefunden werden, und zwar ziemlich in denselben quantitativen Verhältnissen. Ihr Stoff (wenn man nicht blos Meteorsteine und Gediegen-Eisenmassen, von deren vorherigen Bestandtheilen vieles durch Brennen in der Atmosphäre verflüchtigt worden ist, sondern auch das, was als Staub und als schlammiger und harziger Stoff bei uns anlangt, alles ineinander

Digitized by Google

Meteorische Gediegen-Eisenmassen.

Niederfälle von Gediegen-Eisen haben sich weit seltner ereignet als die von Meteorsteinen, und der lezte bisher bekannt gewordene Fall der Art, ist jener am 26. Mai 1751 zu *Agram*. Dagegen aber sind in verschiedenen Ländern Gediegen-Eisenmassen gefunden worden, denen man, wenn gleich über deren Niederfallen keine Beobachtungen vorhanden sind, wegen der Aehnlichkeit des Eisens mit denen, deren Niederfallen erwiesen ist, und wegen der grofsen Verschiedenheit von gewöhnlichem Eisen, so wie auch wegen des isolirten Vorkommens an Orten, wo keine Eisenhütten, oder Eisengruben waren, mit allem Rechte denselben Ursprung zuschreiben kann.

Das Gediegen-Eisen der ganz oder gröfstentheils daraus bestehenden Meteormassen ist, so viel uns be-

---

rechnet) ist wohl im Ganzen als Weltenstoff anzusehen, und wenn wir so viele Stoffe, die in geringer Menge darin enthalten seyn mögen, nicht finden, oder wenigstens noch nicht gefunden haben, so mag es wohl damit dieselbe Bewandnifs haben, wie in dem sinnreichen Traume von LICHTENBERG, wo er in einer Kugel von 1″ Durchmesser, die Erde im Kleinen darstellte, durch chemische Analysen derselben nur die Bestandtheile, welche sich bei uns in vorzüglicher Menge vorfinden, nämlich einige Erdarten nebst Eisen und ein wenig Salz und Extraktivstoff gefunden haben will, in welchem Lezteren das ganze Thier- und Pflanzenreich steckte.

Digitized by Google

kunst, eben so beschaffen, wie das in Meteorsteinen in geringer Masse enthaltene. Es enthält einige Hundertheile Nickel (nach Stromeyer in Gilbert's Annalen B. 55. S. 107. konstant. 10 bis 11 Proz., wenn auch nicht immer so viel ausgeschieden worden), und ist, die Härte mag an einigen Stellen etwas gröfser oder geringer seyn, doch stets der sichtbaren Spuren seiner Schmelzung ungeachtet, so geschmeidig, dafs es sich warm oder kalt unter dem Hammer strecken läfst; auch durch sein Gefüge unterscheidet es sich vom gewöhnlichen Gufseisen.

Die Arten, wie dieses nickelhaltige und unbezweifelte meteorische Gediegen-Eisen vorkommt, sind:

1) *Astig* oder *zellig*, mit Ausfüllung der Zwischenräume durch eine olivinartige Substanz, welche eben die Bestandtheile, wie die Steinart der Meteorsteine enthält, und eine nicht durch Kunst nachzuahmende Vergleichung derselben zu seyn scheint.

2) *Derb* und von krystallinischem Gefüge (zusammengesezt aus Blättern, die meist bestimmte Winkel-Verhältnisse zeigen). Die bekannten Widmannstaedt'schen Figuren.

Endlich findet man dasselbe *eingesprengt* in mehreren Meteorsteinen, in kleinen Punkten, Körnern und Zacken.

Einige Massen, ohne Nickel, wie die von *Aachen*, sind noch problematisch.

Digitized by Google

Aufser dem Nickel enthalten die meteorischen Eisenmassen noch Manches andere. Kobalt ist von Stromeyer in dem Kap'schen Gediegen-Eisen und von John in dem Pallas'schen gefunden worden. In dem Leztern fand Laugier auch Chrom und Schwefel. Aus der Pallas'schen Masse hat von Schreiber's zwei runde oder ovale Stücke von Schwefeleisen, etwa 2 bis 3''' im Durchmesser herausgelöst. In der Eisenmasse von *Lenarto* befinden sich gröfsere Stücke von Eisenkies, die quer durchschnitten sind, und als zwei rundliche Adern die ganze Masse zu durchsezzen scheinen. Auch in den Spalten der Massen von *Agram* und von *Ellnbogen* zeigt sich etwas Schwefeleisen *).

Staubartige oder weiche meteorische Substanzen in trockner oder feuchter Gestalt.

Mehrere beobachtete Niederfälle von rothem, schwarzem oder auch andern Staube (sogenannte Staub-,

*) Wahrscheinlich mag hier und da in ältern Zeiten, ehe man Eisenerze zu benuzzen wufste, oder auch in Gegenden, wo es keine gibt, Meteor-Eisen verarbeitet worden seyn, so wie dieſs auch in neuern Zeiten von den Indianern in der Gegend Riquipileo in Mexiko, von den Negern am Senegal, von den Hottentotten und auf die unvollkommenste Art von den Esquimaux an der nördlichen Küste der Baffinsbay geschehen ist. Die Figuren auf solchem Eisen mögen auch wohl zu einer Nachahmung derselben durch damaszirtes Eisen, oder Stahl Anlafs gegeben haben.

Digitized by Google

Blut- oder Schlammregen) wie auch andere Niederfälle einer bituminösen, gallertartigen, oder geronnenem Blute ähnlichen, Substanz, sind allem Ansehen nach, von den nach Erscheinung einer Feuerkugel erfolgten Stein- und Eisenniederfällen nicht wesentlich verschieden.

Die schlammigen und gallertartigen Niederfälle zeichnen sich wahrscheinlich von den Staubfällen in trockener Gestalt nur dadurch aus, dafs theils einige bituminöse Bestandtheile, theils Wasser damit verbunden gewesen. Bei Schlamm-Niederfällen ist einigemal, wie bei Stein- und Eisen-Niederfällen, ein mit vielem Getöse explodirendes Feuermeteor beobachtet worden *).

Bei einigen Staub-Niederfällen in trockener Gestalt hat man nicht sowohl eine eigentliche Feuerkugel beobachtet, als vielmehr eine weitausgedehnte Feuererscheinung (als ob der Himmel brennte). Der Grund mag wohl darin liegen, dafs man wegen des vielen umher gestreuten Staubes, das eigentliche Meteor nicht sehen konnte, oder auch, weil die Materie gar zu sehr

*) Z. B. im Jahr 1110 in Armenien, wo eine Feuerkugel in den See Van fiel, und das Wasser roth färbte; ferner wahrscheinlich bei Luzern im 15. Jahrhundert; im Mansfeldischen am 6. Nov. 1548; auf der Insel Lethy am 24. März 1718, in der Oberlausiz am 8. März 1796, und im Allgemeinen, wo man das Feuermeteor und das Getöse mit Bliz und Donner aus Unkunde verwechselt hat.

Digitized by Google

zerstreut angekommen seyn mochte, um sich in eine Feuerkugel zusammen zu ballen *).

Schlamm-, oder Staub-Niederfälle sind zuweilen mit einem Falle von Meteorsteinen verbunden gewesen **), und alle Umstände zeigen, dafs solche Ereignisse von gewöhnlichen Meteorsteinfällen nicht wesentlich verschieden sind. Hierzu kommt noch, dafs bei Analysen solchen Staubes ziemlich eben dieselben, Stoffe gefunden worden, wie in den Meteorsteinen, auf welche man die Substanz nicht besonders geprüft haben dürfte.

Es scheint, dafs einigemal ein solcher Haufen von Staub eine ungewöhnliche Kälte mitgebracht habe, da

---

*) Die auffallendsten Beispiele hiervon sind der grofse Staubniederfall im Jahr 472, wo auch Alles durch den niederfallenden Staub versengt ward, und das diesem sehr ähnliche Ereignifs in Canada am 3. und 4. Juli 1814. Auch hat man einigemal dabei ein starkes Getöse gehört, z. B. 1803 in der Nacht vom 5. bis 6. März, und 1813 den 14. März.

**) Z. B. 1110 in Armenien, wie aus den bemerkten Rissen in der Erde zu schliefsen ist; ferner im 15. Jahrhundert bei dem Meteore von Luzern, wo man den Stein für das Ei eines Drachen hielt; 1618 in Steiermark und 1813 den 14. März in Kalabrien. Hierher gehört wohl auch der Steinfall 1814 in Ostindien bei Dosh, wo man an den Stellen des Niederfallens vielen Staub aufsteigen sah, und jeden Stein in einem Häufchen Staubsandes fand.

Digitized by Google

mehrmals rother Schnee in den Gegenden gefallen ist, wo es in der Jahreszeit wohl selten zu schneien pflegt *).

Merkwürdig ist, dafs sich im Meteorstaube immer kleine, harte, eckige, dem Augit etwas ähnliche Körner finden.

Erscheinungen bei dem Niederfallen der Meteormassen.

Aus allen Vergleichungen der Beobachtungen ergibt sich, dafs ein solches Meteor sich in seinem Zusammenhange gewöhnlich auf folgende Art zeigt.

In sehr beträchtlicher Höhe erscheint ein leuchtender Punkt, ungefähr wie eine Sternschnuppe, oder ein kleines, lichtes, bald nachher sich entzündendes Wölkchen, oder ein ein- bisweilen auch mehrfacher, lichter Streifen, woraus sich später ein weiter fortgehender, leuchtender Körper zusammenballt, der sich mit grofser Geschwindigkeit, die gewöhnlich Anfangs der der Weltkörper gleichkommt, bisweilen in Bogensprüngen, weiter fort bewegt; er vergröfsert sich, und bildet sich zu einer feurigen Kugel aus, welche Flammen, Rauch und Funken auswirft.

In

*) Wie 1673 den 19. März bei Genua; 1803 den 6. März in verschiedenen Gegenden von Italien; 1813 den 5. März zu Toskana; 1816 den 15. April in einigen Gegenden Italiens.

Digitized by Google

In einigen Fällen ist ein Haufen von erdigen, metallischen und andern Stoffen als Staub in nasser und trockner Gestalt, bisweilen auch eine bituminöse Substanz herabgefallen, meist auch mit einer Lichterscheinung und mit Getöse.

Die aus Beobachtungen in verschiedenen Standpunkten gefundene Höhe, in welcher man diese Meteore gesehen hat, ist mehrmals sehr beträchtlich gewesen*); allein alle beobachteten Höhen scheinen bei weitem nicht die gröfsten gewesen zu seyn; manche

*) Die Feuerkugel am 31. März 1676 ward wenigstens 58 Italienische Meilen hoch geschätzt; die am 19 Juli 1686 auf 30 Englische Meilen; die am 31 Juli 1708, 40 bis 50 Englische Meilen; die am 22. Febr. 1719 nicht unter 16000 und nicht über 20000 Schritt über Vicenza; die am 19. März 1719 64 geographische Meilen; die am 19. Okt. 1745 6 Italienische Meilen; am 15. Aug. 1754 auf 66 Englische Meilen; am 26 Nov. 1758 anfangs 90 bis 100, hernach ungefähr 26 bis 32 Englische Meilen; am 29. Juli 1762 erst über 19 und bei dem Zerplazzen 4 Deutsche Meilen: am 17. Juli 1771 erst wenigstens 18 und bei dem Zerplazzen 8 bis 9 Französische Meilen: am 31. Okt. 1779 60 Englische Meilen; die am 18. Aug 1785 ward in England auf 57 bis 50 Englische Meilen, und in Frankreich auf 2 und eine halbe Französische Meilen hoch geschätzt: die am 4. Okt. 1783 40 bis 50 Englische Meilen; die am 11. Sept. 1784 38 Italienische Meilen; die am 8. März 1793 zwischen 6 und einer halben und 9 und einer halben Französischen Meile, am 6. oder 13. Nov. 23 Englische Meilen; am 14. Dez. 1807 15,562 Toisen; am 15. Mai 1811 16 bis 18 Deutsche Meilen.

Digitized by Google

teleskopische Lichtpunkte, welche Bode, Schröter u. a. bisweilen durch das Feld des Fernrohrs haben gehen sehen, und welche wahrscheinlich nichts anderes, als Meteore waren, befanden sich weit höher *).

Was Beschaffenheit der Bahn, Axendrehung, Bogensprünge angeht, so kommen Feuerkugeln in einer mehr oder weniger schiefen, bisweilen dem Horizonte fast paralellen Richtung an, gehen über sehr beträchtliche Strecken **), und senken sich in einer krummen, allem Ansehen nach, parabolischen Linie. Hierauf fallen entweder die dichteren Bestandtheile nach dem Zerplazzen der Feuerkugel, als Stein- oder Eisenmassen nieder, oder die Masse prallt, wie oft beobachtet worden, von der Atmosphäre ab, und geht in Bogensprüngen weiter fort.

Dafs Feuerkugeln Bogensprünge machen, ist schon den Alten bekannt gewesen (*capra saltans*) und in neuerer Zeit häufig bemerkt worden. Diese springende Bewegung, die in nichts anderem liegen kann, als in

---

*) So war Schröter geneigt, einem von ihm gesehenem Lichtpunkt eine Höhe von wohl 1000 Meilen zuzuschreiben (Gött. gel. Anz. 1796. Nr. 32.) und Benzenberg schäzte dessen Höhe ungefähr auf 700 Meilen.

**) Wie z. B. die am 31. März 1676 von Dalmazien queer über das Adriatische Meer über Italien und nach Korsika, die am 18. Aug. 1783 über Schottland, England, Frankreich, Italien und weiter.

Digitized by Google

einem Abprallen des leichten elastischflüssigen Meteors, von der, einer schnellen Bewegung widerstehenden Atmosphäre, ist zuweilen unmittelbar beobachtet worden, bei einigen andern ist sie aus den schlangenähnlichen oder zickzackförmigen Krümmungen des zurückgelassenen, den von der Feuerkugel genommenen Weg bezeichnenden, Schweifes zu schliefsen gewesen.

Einige Male hat man bemerkt, dafs Feuerkugeln sich um ihre Axe gedrehet haben *). Hieraus ist zu schliefsen, dafs ein solcher Körper, bei aller Lockerheit, doch oft vielen Zusammenhang der Theile haben müsse.

In Betreff der Geschwindigkeit der Bewegung ergibt sich aus vielen vorhandenen Beobachtungen und Berechnungen, und auch schon daraus, dafs ein solches Meteor öfters in wenigen Sekunden, einige Male sogar fast mit der Schnelligkeit des Blizzes quer über den Himmel gefahren ist, dafs die Geschwindigkeit anfangs die einer abgeschossenen Geschüzkugel, welche nicht viel über 2000′ in einer Sekunde betragen kann, wohl hundert und mehr Male übertroffen hat, und nicht geringer gewesen ist, als die der Weltkörper in ihrem Laufe. Späterhin wird die anfängliche ungeheuere Geschwindigkeit durch den Widerstand der Luft sehr

*) Wie den 29. Jul. 1762; den 15. Aug. 1808; den 5. Sept. 1814; den 9. Nov. 1814 und den 18. Dez. 1818.

Digitized by Google

vermindert, und dies um so mehr, da Feuerkugeln, wie alle beobachteten Umstände lehren, sehr lockere, weitausgedehnte Massen sind, und gewöhnlich nicht etwa senkrecht fallen, sondern in fast horizontaler Richtung sich über weite Strecken bewegen *).

Die Gröfse der Feuerkugel war, wie schon PLUTARCH an dem bei *Angos-Potamos* gefallenen Steine bemerkt, stets weit beträchtlicher, als das Volum der hernach niedergefallenen Massen. Die scheinbare Gröfse, zuerst bei gröfserer Entfernung geringer, wird gewöhnlich mit dem Vollmonde verglichen, und zuweilen kleiner, zuweilen gröfser angegeben **). Bei weiterem

*) Um einige bestimmte Angaben anzuführen, so ward die Geschwindigkeit der Feuerkugel 1676 den 31. März auf 190 Italienische Meilen in einer Minute geschätzt, 1719 den 19. März 340 Englische Meilen in einer Minute; 1758 den 26. Nov. 25 Engl. Meilen in einer Sekunde; 1762 den 29. Juli 1000 Toisen; 1771 den 17. Jul. 6 bis 8 Französische Meilen in einer Sekunde; 1783 den 4. Okt. 12 Englische Meilen; 1803 den 6. oder 13. Nov. 7 bis 8 Englische Meilen; 1807 den 14. Dez. 14362 Englische Fufs in einer Sekunde.

**) Z. B. für die am 25. Nov. 1729 viermal gröfser. Die wirkliche Gröfse betreffend, so werden für folgende Feuerkugeln nachstehende Durchmesser angegeben:.

1676 den 31. März 1 Italien. Meile;
1719 — 22. Febr. 356 Ruthen;
— — 19. März anderthalb Engl. Meile;
1754 — 15. Aug. 1 Engl. Meile;
1758 — 26. Nov. eine halbe bis 2 Engl. Meilen;

Digitized by Google

Fortgange und bei mehrerer Annäherung vergröfsern sich die Meteore, und ändern öfters ihre Gestalt, so dafs diese bald rund, bald länglich, bald birnförmig wird. Mehrere Male ist ein Aufwallen der Materie bemerkt worden, wie am 17. Juli 1771 und am 18. Aug. 1783. Gewöhnlich brechen nach allen Richtungen Flammen aus, die dem Ganzen bisweilen ein zakkiges Ansehen geben, und hinterwärts sich zuspizzen; aufserdem zieht ein solches Meteor meistens einen langen, aus Rauch und Dampf bestehenden Schweif nach sich, der bisweilen auch in die Länge gezogene Theile der Hauptsubstanz enthält; einige Male sind auch dicke Rauchwolken zurückgeblieben. Bisweilen hat man kleinere, von der gröfsern Feuerkugel abgesonderte Kugeln hinter derselben hergehen sehen. Nach dem Zerspringen sieht man gewöhnlich die einzelnen Stücke, zusammengenommen, viel kleiner, als die vorige Gröfse der blasenartig ausgedehnt gewesenen Kugel niederfallen, oder auch ihren Weg fortsezzen.

1762 — 29. Jul. 506 Toisen;
1771 — 17. Jul 500 —
1778 — 26. Aug. 1 Ital. Meile;
1779 — 31. Okt. 2 Engl. Meilen;
1785 — 18. Aug. eine halbe bis 1 und eine sechstel Engl. Meile;
1784 — 11. Sept. 450 Toisen;
1798 — 8. März 85 bis 152 Toisen;
1805 — 6. Nov. 280 Chards;
1807 — 14. Dez. 491 Fufs

Digitized by Google

Das Licht der Feuerkugeln ist stets sehr hell, stärker als Mondeslicht, aber doch meistens dem Sonnenlichte nicht gleichkommend *). Die Farbe ist meist sehr veränderlich, am häufigsten blendendweifs, so dafs man das Licht mit weifsglühendem oder geschmolzenem Eisen, oder mit dem Blizze, oder mit brennendem Kampher vergleicht. Mehrere Male hat man auch ein blauliches Licht, wie von brennendem Schwefel, oder auch ein rothes oder ein gelbes, bisweilen auch alle Regenbogenfarben spielendes Licht gesehen, und zwar die brennende Kugel mit anderer Farbe und mit hellerem Licht, als den Schweif **). Sowohl die ganze Masse der Feuerkugel, als auch die nach der Zerspringung weiter gehenden Bruchstücke sind meistens in einem Nebel gehüllt erschienen, der sich Nachts weifslich und leuchtend, am Tage aber als Rauch oder einem Wölkchen ähnlich gezeigt hat.

Gewöhnlich brechen Flammen, Funken und Rauch nach allen Richtungen aus den Feuerkugeln hervor ***).

---

*) Einige Male hat man es doch diesem beinahe gleich gefunden, und bemerkt, dafs ungeachtet des Sonnenlichts die Körper dabei einen Schatten geworfen wie am 15. Aug. 1755.

**) Merkwürdig ist das bei den Feuerkugeln am 7. Nov. 1799 und am 23. Okt. 1801 beobachtete grünliche Licht, woraus man auf einen Kupfergehalt der beiden Meteore zu schliefsen geneigt seyn möchte.

***) Bei der am 22. Febr. 1729 sah man Flammen und Rauch aus vier Spalten oder Schlünden hervorbrechen.

Digitized by Google

Manche Feuerkugeln ziehen viel Rauch nach sich, oder erfüllen beträchtliche Gegenden mit Schwefeldampf und verbreiten auch gewöhnlich noch nach dem Falle einen unerträglichen Schwefelgeruch. Andre haben in der Gegend ihres Erscheinens Nebel und Feuchtigkeit zurückgelassen *).

Bemerkungswerth ist, dafs einige Feuerkugeln im tiefsten Punkte ihrer Senkung gewissermafsen zu erlöschen schienen, und bei dem Wiederaufwärtssteigen nach Absezzung vielen Rauchs und Dampfs mit erneutem Glanze brannten, wie die am 26. Nov. 1758, und am 17. Jul. 1771.

Die Feuerkugeln blähen sich gewöhnlich bei ihrem weitern Fortgange in unserer Atmosphäre so auf, dafs sie endlich mit heftigem Getöse und mit Erschütterung der Luft, bisweilen selbst des Bodens, zerplazzen. Bald zerplazt eine Feuerkugel ganz, bald nur theilweise, und die einzelnen Stücke bilden sich bei weiterem Fortgange wohl zu kleinen Feuerkugeln aus, welche später auch plazzen. Bei manchen sintert auch die Masse nach gewaltsamer Entweichung der im Innern entwickelten elastischen Flüssigkeiten wieder zu-

*) Z. B. die am 12. Nov. 1799 und am 22. Mai 1808, wie denn auch nach denen am 12. Nov. 1761, und am 17. Juli 1771 einige grofse, übelriechende Wassertropfen niederfielen, und das Meteor am 2. Jan. 1756 scheint gröfstentheils aus Wasser bestanden zu haben.

Digitized by Google

sammen, blähet sich von neuem auf, und explodirt wieder, was bisweilen mehrere Male wiederholt wird.

Bei Feuerkugeln, welche Bogensprünge machen, geschieht eine Explosion gewöhnlich in dem tiefsten Punkte der Senkung *).

Was das Getöse betrifft, so will man bei einigen Feuerkugeln schon bei ihrem Durchzuge durch die Atmosphäre ein Zischen oder Sausen bemerkt haben, z. B. den 31. März 1676; 29. Juli 1804; 3. Jan. 1810; 15. März 1811; 15. Febr. 1818. Das stärkste Getöse aber wird beim Zerspringen gehört, gewöhnlich ein, oder mehrere Knalle, fast wie Kanonenschüsse, aber weit heftiger und hintendrein ein noch länger anhaltendes Krachen und Poltern **). Nach

*) Wiewohl die 1740 in der Nacht vom 23. bis 24. Febr. nach einer vorhergegangenen Senkung in einer gröfsern Höhe plazte.

**) Einige verglichen es mit dem schnellen Rollen eines schwer beladenen Wagens über Steine; andere mit dem Donner, andere mit dem Durcheinanderrütteln vieler Gewehre, andere mit kleinem und grofsem Gewehrfeuer auch wohl zugleich mit vielem Trommeln und Pfeifen; aber alle stimmen darin überein, dafs nach der Hauptexplosion noch anhaltendes Getöse anderer Art gehört worden. Bei der Feuerkugel am 6. Nov. 1548 hat das Krachen eine Viertelstunde gedauert; den 11. April 1786 sechs Minuten; den 26. April 1803 fünf bis sechs Minuten; den 18. Jan. 1818 soll es sogar fast eine halbe Stunde gedauert haben. Bei der am 10. Mai 1760 hat man es 80 Engl. Meilen weit gehört; am 18. Aug. 1783 hörten

Digitized by Google

Zerplazzung einer Feuerkugel geht die Masse entweder ganz, auch theilweise weiter fort, oder es fallen die Bestandtheile, insoweit sie nicht verflüchtigt worden, gewöhnlich als Steinmassen, seltner als Eisenmassen nieder. Wo eine der Massen aufgefunden, sind gewöhnlich die Bruchstücke von dem Orte des Zerplazzens nach allen Richtungen umhergeschleudert worden *).

Einige Male ist die Masse ganz herabgekommen, vermuthlich, weil sie zu zäh war, um sich zu zertheilen, und weil sie sich vor dem Niederfallen zusammengeknetet hat (wie am 14. Dez. 1492), wo aus der Beschaffenheit des Steines sich schliefsen läfst, dafs Theile der Oberfläche in die Masse hineingeknetet worden, welche im Bruche glänzende und dunkelgraue Absonderungsflächen bilden. Auch an mehreren andern Meteorsteinen bemerkt man im Innern Theile von der Rinde.

Die Meteormassen sind gewöhnlich sehr heifs, meistens glühend und einige Male erweicht herabgekom-

---

Cavallo und Pigot den Knall 10 Minuten nach der Explosion; den 26. April hörte man ihn 30 Franz. Meilen weit.

*) Bei den Steinfällen am 26. April 1803 und am 22. Mai 1808 ist bemerkt worden, dafs die Steine auf einem eliptischen Raum umhergeworfen wurden, dessen gröfste Achse in der Richtung des Meteors lag, und zwar fand man die gröfseren Steine mehr nach der Seite zu, woher das Meteor gekommen, und die kleineren mehr nach der entgegengesezten, den 17. Dez. 1807 sah man an den drei Orten, worüber die stärksten Explosionen geschahen, auch die meisten Steine fallen.

Digitized by Google

men *). Uebrigens scheint es nicht, dafs sie in einem eigentlichen Zustande der Schmelzung gewesen sind, sondern nur, wie manche schlackenartige, vulkanische Produkte in dem einer gewissen Erweichung.

Die gröfste Tiefe, bis zu welcher Meteormassen in die Erde eingeschlagen, war, so viel man weifs, die von 3 Klaftern, wie bei Agram 1751, nächst dem die von 8′ bei Turin 1782, und von 3 Ellen am 9. Jan. 1583. Sonst sind mehrere 2 bis 3′ tief eingedrungen, viele weniger, mitunter auch nur einige Zoll tief **). Die Gröfse der gefallenen Massen ist sehr verschieden. Einige Male ist man nur eines kleinen Stücks oder etlicher, zuweilen nur von wenigen Quent-

*) So ist am 26. Mai 1751 das Eisen in Gestalt feuriger, ineinander verwickelter Ketten, also in geschmolzenen Zustande gefallen, wie man denn dies auch an der Masse deutlich sieht, so auch an der Kap'schen und Ellnbog'ner Eisenmasse. Am 4. Jan. 1796 fand man den gefallenen Stein in einem weichen Zustande; am 4. Juli 1803 konnte man die Weichheit des Steins aus Eindrücken seiner Oberflächen schliefsen; und am 19. April 1808 fand man einen Kiesel von einem Meteorsteine umgeben, so wie denn auch bei vielen Steinen alles umher versengt worden ist.

*) Da nach Bestimmungen von Benzenberg und von Bessel die endliche Geschwindigkeit der Meteormassen kaum so grofs seyn soll, als die einer Kanonenkugel, so möchte man sich wundern, dafs manche solche Massen noch so tief haben einschlagen können.

Digitized by Google

chen Gewicht habhaft geworden, wobei man nicht wissen konnte, ob es das ganze oder nur ein Theil des Meteors war; andere Male war die Quantität sehr beträchtlich, wie bei *Verona* (1668), bei *Barbotan* (1790), bei *Aigle* (1803), bei *Weston* (1807). Die bei *Ensisheim* und *Verona* gefallenen wogen 200 und 300 Pfund. Manche, ohne Zweifel meteorische Eisenmassen, sind noch weit beträchtlicher.

Die Niederfälle meteorischer Massen scheinen sich nach Hrn. v. Schreibers Bemerkungen weit häufiger zu ereignen, als man sich gewöhnlich vorstellt *).

---

*) In Frankreich hat man von 1790 bis 1815, also in einem Zeitraume von 26 Jahren, deren zehen beobachtet, nämlich:

1790 im Juli bei Barbotan,
1796 — März bei Sales,
1803 — April bei Aigle,
1803 — Okt. bei Apt,
1806 — März bei Alais,
1810 — Nov. bei Charsonville,
1812 — April bei Toulouse,
1812 — Aug. bei Chantonay,
1814 — Sept. bei Agen,
1815 — Okt. bei Chassigni.

Der Flächenraum, auf welchem sich diese Niederfälle ereignet haben, kann etwa 6000 Quadratmeilen betragen. Da sich dieser zur Oberfläche der ganzen Erde fast wie 1 : 2000 verhält, so könnte man wohl nach Herrn von Schreibers mit aller Wahrscheinlichkeit annehmen, dafs in diesem Zeitraume von 26 Jahren auf der ganzen Oberfläche der Erde fast 2000 Mal mehr, also fast 18000

Digitized by Google

Das, was man von den bekannt gewordenen Niederfällen von 1790 an bis jezt erhalten hat, mag im Ganzen etwa 6000 Pfund betragen, die Schlamm- und Staubfälle nicht mitgerechnet. Rechnet man aber Alles, was seit Jahrtausenden wahrscheinlicher Weise auf die ganze Erdoberfläche herabgefallen seyn mag, so könnte dies wohl hinreichend seyn, ein ziemlich beträchtliches Gebirge zu bilden.

Niederfälle sich ereignet haben möchten, so dafs also auf jedes Jahr mehr als 700, oder auf jedem Tag etwa 2 gerechnet werden möchten.

In England, Schottland und Irland sind in ebenfalls 26 Jahren, nämlich von 1791 bis 1816 9 bis 10 Niederfälle beobachtet worden, nämlich:

1791 im Okt. zu Mennabilly,
1795 — Dez. zu Yorkshire,
1802 — Sept. in den Schottischen Hochlanden,
1803 — Juli zu East-Norton,
1804 — April zu High-Pofsil,
1806 — Mai zu Hantshire,
1810 — Aug. zu Tipperary,
1813 — ? zu Malpas,
1813 — Sept. zu Limerick,
1816 — ? zu Sommertshire.

Wenn man die Fläche, auf welcher sich diese Niederfälle ereignet haben, vergleicht mit der ganzen Erdoberfläche, so wird das Resultat nicht geringer ausfallen.

(Beschlufs folgt.)

Digitized by Google

Mineralogisches

Taschenbuch

für

das Jahr 1821

von

Karl Caesar Ritter von Leonhard,

Geheimen Rathe und Professor an der Universität zu Heidelberg.

Dritte Abtheilung.

Frankfurt am Main, 1821.

In der Joh. Christ. Hermannschen Buchhandlung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

I. Abhandlungen.

1. Ueber Bergschlipfe von Herrn Staatsrath Escher 631
2. Uebersicht der einfachen Fossilien Würtembergs von Herrn Bergrath *Dr.* Hehl . 675
3. Mineralogische Bemerkungen von Herrn Lieutenant Strünckel 705
4. Die oryktognostische Mineralien-Sammlung des Herrn Professors *Dr.* Zipser. . . 713
5. Beobachtungen auf einer Reise über das Profil der Alpen Tyrols von Herrn Oberfaktor Uttinger 761
6. Beiträge zur Kenntniß der Gebirge Schwabens von Herrn Professor Hundeshagen . 807

II. Uebersicht der neuen Entdeckungen und Veränderungen in der Mineralogie.

1. Geognosie.

Bildungsweise zusammengekitteter Felsarten, nach Herrn Gerhard 847

Digitized by Google

Seite

Ueber den Schörlschiefer nach Herrn Freiesleben. 879

Vorkommen des elastischen Sandsteines in Brasilien, nach Herrn von Eschwege . 885

Vorkommen des Kaolins bei Aue, nach Herrn Oelschlaegel 887

Vorkommen des Kaolins bei Seiliz, nach demselben 892

2. Miszellen . . . . . 896 bis 913

3. Briefwechsel.

Hausmann. Germar. Bauersachs. Voigt. Voigt. Germar. . . . 914 bis 932

4. Mineralienhandel 933

Digitized by Google

I.

Abhandlungen.

Digitized by Google

Digitized by Google

1.

Ueber

Bergschlipfe,

mit besonderer Hinsicht auf die Bergschlipfe im Nolla-Thale, hinter Thusis und im Plessur-Thale, hinter Chur, in Bündten.

Von

Herrn Staatsrath Escher *).

Würden unsere Alpen-Gebirge nicht verwittern, ganz kahl und unbewohnt wäre die ganze Alpenkette; denn auf den kahlen Felsen

*) Zwar ist dieser interessante Aufsaz bereits vor mehreren Jahren besonders gedruckt erschienen und von dem verehrten Verfasser unter seine

Digitized by Google

selbst hat keine Vegetazion Statt, und ist auch keine möglich. — Wir sehen zwar oft aus Felsenrizzen Bäume herauswachsen, aber diese haben ihre Wurzeln in etwas Erde, die die Gewässer in diese Felsenrizzen hingeschwemmt haben, und die Erde rührt von der wenigstens etwas verwitterten Oberfläche der höheren Felsenwände her. — Wir sehen in den höchsten Granit-Gebirgen, die ganz kahl zu seyn scheinenden Felsen oft mit dünnen flechtenartigen Pflanzen überzogen; aber auch da noch muſs die Oberfläche der Granitfelsen, zwar fast unmerklich, doch in etwas durch die Verwitterung angegriffen, und die durch diese Verwitterung entstandene wenige Erde durch das Wasser in kleine Unebenheiten der Oberfläche der kahlen Felsenwände zusammengebracht worden seyn, um dem ersten zarten Pflanzenkeim einige Nahrung und Haltbarkeit zu geben, wodurch er sich entwickeln und allmählich ausdehnen konnte. Steigen wir dann in die tiefen Alpengegenden

---

Freunde vertheilt worden; allein dem gröfseren Publikum entging die Kenntnifs desselben und so ist mir die gestattete Aufnahme im Taschenbuche sehr erwünscht. d. H.

Digitized by Google

herab, wo schon unsere Ziegen und Schafe hinauf klettern, um da die kärgliche Nahrung zu suchen: so sehen wir überall, wo sich diese schwache Vegetazion ansezt, dafs sie auf, durch die Verwitterung entstandener, Dammerde, die durch die Gewässer auf kleinen Felsenabsäzzen zusammengeschwemmt wurde, sich angesiedelt hat, und dafs nirgends Pflanzen auf kahlen unverwitterten Felsen leben. Kommen wir nun vollends in die schönen Alpweiden herab, wo der Alphirte sein Vieh weidet, und für alle Welttheile seine guten Käse bereitet: so sehen wir hier, dafs erst ganze Felsenwände verwittern mufsten, ehe sich die ausgedehnten Schutthalden längs ihrem Fufse ansezzen konnten, auf deren allmählich immer mehr verwitternder Oberfläche sich etwas Dammerde bildet, in der sich die wohlriechende Alpen-Vegetazion erst äufserst sparsam, und bei fortgesezterm Herschwemmen abgewaschener Erdtheile aus den höheren Felsenregionen immer üppiger sich entwickelt, und endlich die dichten Grasdecken bildet, wo unser Vieh alle Jahre zwar sparsame, aber desto schmackhaftere Nahrung findet.

Die Verwitterung der Felsen ist es auch, die den Strömen und Bächen das Geschiebe liefert, welches sie in die tieferen Thäler mit sich

Digitized by Google

fortwälzen, da allmählich absezzen, und dadurch die schönen fruchtbaren Thalebenen nach und nach bilden, in welchen der gröfsere Theil der Bevölkerung der Alpen sich angesiedelt hat, und ohne welche Aufschüttung durch die Geschiebe der Ströme aus den verwitterten Hochgebirgen, diese Thäler tiefe Felsenschlünde wären, an deren Abhang nicht nur keine Menschenansiedelungen, sondern selbst meist keine Strafsen Statt haben könnten, durch welche die beiderseitigen Völkerschaften in Verbindung unter einander gesezt werden. Denkt man sich also jede Verwitterung der Gebirge und jede Wirkung derselben weg: so verschwinden alle Thalebenen in den Gebirgen, und werden in tiefe Felsenklüfte verwandelt, in denen sich, meist durch gehemmten Wasserabfluss, Seen bilden werden. — Die mit fruchtbaren Weiden bekleideten Gebirgsabhänge werden durch Wegnahme der aus der Verwitterung entstandenen Schutthalden zu schroffen, kahlen Felsenwänden umgeschaffen werden. — Mit der Verwitterung würden auch jene terassenartigen mit schönem Grün bekleideten Gebirgsabsäzze wegfallen, die in den höheren Gebirgsabhängen oft so regelmäfsig streifenartig mit kahlen Felsenwänden abwechseln, auf denen unsere Ziegen

Digitized by Google

den scheuen in Freiheit lebenden Gemsen die sparsame Nahrung entziehen, welche diesen vorzüglich bestimmt zu seyn scheint. — Kurz, ohne Verwitterung der Gebirgsabhänge wäre unsere ganze Alpenkette ein scheuslich kahles verworrenes, ungeheueres Felsengerippe, durch welches kein Mensch dringen, und in welchem auch kein Geschöpf Nahrung finden könnte.

Wenn also zuweilen auch eine einstürzende Felsenwand eine unserer Alpweiden deckt, und auf viele Jahre hin unfruchtbar macht: — wenn zur gröfsten Seltenheit ein verwitterter Gebirgsabhang ein Flurs überschüttet, und seine Einwohner begräbt: — wenn eine durch die eindringenden Wasser sich immer mehr verwitternde steile Schutthalde allmählich zu sinken anfängt, und sich in eine flächere Lage hinausschiebt, wobei ein Wäggis umgeworfen, ein Goldau verschüttet, eine Adda oder eine Blegnostrom auf einige Zeit verstopft und angeschwellt wird, wodurch grofse Thalstrecken unter Wasser gesezt, und, beim vielleicht schnellen Durchbruche, eine noch gröfsere Thalstrecke eine ganze Reviera, verwüstet wird: — wenn die Gebirgsströme mit ungeheuern Geschiebslasten daher kommen, und einen Theil unserer reichen angebauten Thalebenen, ein

Digitized by Google

Domleschg, ein Pretigaü, mit unfruchtbarem Geschiebe und Sande überführen: — wenn ein Bergstrom durch seine Geschiebe nach und nach sein Bett erhöht, und mit diesem höheren Bette Seen aufschwellt, und ungeheuere Sümpfe, wie am Wallensee und an der untern Linth bildet: — kurz, wenn hier und da durch Bergfälle, Bergschlipfe, Geschiebschwemmungen und dergl., Verheerung und Unglück entstehen: so müssen wir nicht diese Wirkungen als eine zu bejammernde fehlerhafte Natureinrichtung, sondern nur als eine hier und da zerstörende Folge, im Ganzen genommen, sehr wohlthätiger Naturgesezze ansehen. — So wie die Elektrizität der Atmosphäre, ungeachtet sie zuweilen einen Menschen tödtet oder ein Haus entzündet, doch wohlthätig und unentbehrlich auf die Fruchtbarkeit der Erde wirkt, eben so ist es auch mit der Verwitterung der Oberfläche der Gebirge.

Gern aber möchten die Menschen die Naturkräfte nur so weit wirken lassen, als sie ihrer bedürfen, sobald sie ihnen aber unbehaglich und nachtheilig werden, dann sollte die Vorsehung sogleich auftreten, den Bliz in einen unfruchtbaren Baum, statt in das hoch über seine Nachbaren herausragende Haus, leiten,

Digitized by Google

den Strom zum sanftfliefsenden klaren Bach umschaffen, wenn er mit seinem Geschiebe die Anlage zu einer Wiese und mit seinem Schlamme die dazu erforderliche Dammerde geliefert hat. — Freilich sorgte die Vorsehung für dich, o Mensch! der du so denkst; — aber sie will nicht, dafs du in unbekümmerter Sorglosigkeit dich in deinem grofsen Hause und auf deiner üppigen Wiese pflegest, und in ungestörtem Lebensgenusse immer stille stehest, und aus dieser Epoche deines Daseyns wieder abtretest, wie du darin angekommen bist. Nein! sondern du sollst nachdenken über die dir zuweilen nachtheiligen Wirkungen der übrigens wohlthätigen Naturkräfte; du sollst beobachten lernen, entweder dein Haus nicht zu hoch zu bauen, um es dem Blizze auszusezzen, oder du sollst dasselbe mit einem guten Blizableiter versehen; du sollst deine Wiese am Strome nicht blos bewässern und zur üppigen Flur machen, sondern du sollst sie auch gegen den Strom zu sichern lernen; — aber, wirst du sagen, wenn der Strom höher losbricht, und mir meine Wiese verschüttet, da kann ich ja nicht helfen, da sollte doch die Vorsehung mir zu Hülfe kommen! — ja! sie kam dir auch zu Hülfe; — du solst nicht in stolzer Unabhängkeit, wie ein

Digitized by Google

Robinson auf deiner Flur leben, sondern du sollst gesellschaftlich seyn. Kannst du dem Strome nicht allein wehren: so tritt mit deinen Nachbaren, mit deinen Gemeindsgenossen zusammen, und schüzzet euch gemeinschaftlich unter Leitung der Klügsten und Erfahrensten aus euch, gegen den reifsenden Strom. — Kann auch die ganze Gemeinde nicht zweckmäfsig sich gegen den Strom schüzzen, dann treten alle Gemeinden des Thales zusammen, und schüzzen sich gemeinsam nach einem richtig berechneten Plane; denn der Mensch ist — was auch eine althergebrachte aber unzweckmäfsige Uebung dagegen behaupte — nicht blos zum geselligen Menschen in der Familie oder im Dorfe, sondern zum Bürger im Staate bestimmt. Wo also die Gemeinde nicht vor Unglück schüzzen kann, da vereinige sich das ganze Thal, und wo dieses nicht wirksam seyn kann, da trete der Staat zu, um die wohlthätigen Naturwirkungen nicht hier und da schädlich werden zu lassen!

Aber wenn Berge einsinken, und ganze Thäler ausfüllen, Städte und Dörfer verwüsten, was soll da gethan werden? wie kann man Berge in ihrem Sturze aufhalten? — so ertönten einige Stimmen von Chur und Thusis

Digitized by Google

her im lezten Frühjahre. — Noch ist die höhere Gebirgskunde in ihrem Entstehen, und noch lange nicht zur vollständigen Wissenschaft ausgearbeitet; — daher wenn sie auch noch nicht im Stande wäre, für alle Fälle hin befriedigende Auskunft zu geben: so ist es nicht der Sache selbst, sondern nur der langen Vernachlässigung dieses Theils der Naturkunde zuzuschreiben. In jedem Falle aber ist sorgfältige Untersuchung der Gegend, bei Beurtheilung solcher Ereignisse, unentbehrlich.

Das Nolla-Thal hinter Thusis.

Noch sind es keine 50 Jahre, seitdem das aus dem Thale des Hinterrheins, in Bünden bei Thusis, gegen NW. ansteigende Nebenthal der Nolla, in seinem sich bald verengernden Thalgrunde, allgemein mit schönen Wiesen bekleidet war; die Nolla schlängelte sich als ein kleiner Bach durch dieses Thälchen herab dem Rheine zu. Jezt ist das ganze Thal von Thusis an bis zu oberst an seinen Hintergrund von einer ungeheuern schwarzgrauen Geschiebemasse aufgefüllt, und eine Sägemühle, die im Herbste des Jahres 1807 gleich hinter Thusis noch im Betriebe war, ist jezt

Digitized by Google

so ganz in jener Schuttmasse vergraben, dafs der Gibel ihres Daches nur noch 2 Fufs aus dieser herausragt. Als die Nolla an jenem schauervollen Novembertage diese ungeheuere Schuttmasse mit sich hervor wälzte, trieb sie dieselbe bis in das Bett des Hinterrheins, unterbrach dessen Lauf, so dafs das Rheinbett im Domleschger Thale trocken wurde, während hingegen der Hinterrhein über diesem ungeheueren Schuttdamm zu einem langen See in seinem engen Thale über 40 Fufs hoch aufgeschwellt wurde. Man denke sich die Lage von Sils, Fürstenau und der übrigen Dörfer des Thales, die unmittelbar unter diesem, durch eine lockere Schuttmasse aufgeschwellten, See am trocken gewordenen Rheine standen! — Zwar brach der ungeheure Schuttdamm nur allmählich durch, und der angeschwollene Rhein flofs also auch nicht auf einmal ab; allein die Nolla-Geschiebmasse wurde längs dem linken Rheinufer hinab getrieben, und da, wegen erweitertem Rheinbette, allmählich abgesezt: daher drängte sie den Rhein nach Sils hinüber, welches aller seiner schönen niederen Fluren beraubt wurde, und selbst in Gefahr stand, mit fortgerissen zu werden. — Neun Zehntheile der Bürger von Sils sind alles ihres Grundes und

Digitized by Google

Bodens beraubt, und das, ehedem als eines der schönsten fruchtbarsten Alpthäler bekannte Domleschg liegt nun in grofsen Strecken unter einer fast ununterbrochenen Geschiebdecke begraben!

In der Ecke am Zusammenflusse der Nolla mit dem Hinterrheine liegt am steilen Gebirgsabhange, etwas über 100 Fufs über dem jezzigen Nolla-Bette, der eng zusammengedrängte, aber nicht gut gebaute Marktflecken Thusis. Der Grund und Boden, auf dem Thusis steht, ist eine alte, durch Verwitterung der Gebirge entstandene, Schutthalde, welche einst mit ziemlich sanftem, begrastem und mit Fruchtbäumen besezztem Abhange sich ins Nolla-Thal herab senkte, und an ihrem Fufse einen breiten Wiesengrund bis ans linkseitige Nollaufer hatte. Jezt ist dieser Wiesengrund viele Klafter hoch vom Geschiebe der Nolla bedeckt, und der sanfte, begraste Abhang, der vom Flecken sich ins Thal herab senkte, ist durch die wilde Nolla überschwemmt, und zum Theil schon eingesunken. Schon ist das Fundament einiger Gebäude der äufsersten Häuserreihe gewichen, ihre hölzernen Vordächer und Lauben hängen schon gegen den nahen Abgrund hin. — Man erstaunt, dafs diese Ge-

Digitized by Google

bäude auf dem unbekleideten Schutte, der ihnen zur Unterlage dient, und der jeden Augenblick, ohne neue besondere Veranlassung, einsinken kann, noch da stehen können; — und, um den Untergang des ganzen Thusis zu bewirken, bedarf es einer einzigen neuen Anschwellung der Nolla, die durch die leztjährige Schuttmasse schon gröfsten Theils gegen Thusis hinüber gedrängt wird, und sein lockeres Fundament kann, wie der weiter hinaus gestandene Abhang weggespült werden, und Thusis sinkt in den Schutt und Schlamm der Nolla herab!

Diese Hervorwälzung einer unerhörten Geschiebmenge und diese fürchterlichen Anschwellungen der Nolla erreichten zwar im November des Jahres 1807 diesen ihren höchsten Punkt, aber seit jenem Zeitpunkte, als das Nolla-Thal noch ein begrastes Thälchen war, in welchem die Nolla, als ein unschädlicher Bergbach, gleichförmig dem Rheine zufloss, fand sich das Uebel mit allmählichem Zuwachse nur nach und nach ein, so, dafs also kein ganz aufserordentliches und auf einmal eingetretenes Ereignifs im Hintergrunde des Nolla-Thales an der leztjährigen Verheerung Schuld ist. Es bedarf also einer sorgfältigen Untersuchung der Beschaffenheit dieses ganzen Thales, um die

Digitized by Google

allmählich eingetretene Ursache seiner so fürchterlichen Umschaffung aufzufinden.

Das Nolla-Thal zieht sich in vielfältigen doch meistens nur ziemlich flachen Beugungen und mit einer Breite von 3 bis 500 Fuſs an der nordöstlichen Seite der Hochgebirgskette des Pize Beverins gegen NW. herauf, und hat seinen obersten Hintergrund unmittelbar an dem Fuſse der steilen Felsenwände, der höchsten Stelle dieser Hochgebirgskette. Da die Schichten der Piz-Beverin-Kette allgemein südliche nicht sehr steile Einsenkungen haben: so kehren sie ihr Ausgehendes oder ihre Eskarpementer, dem Nolla-Thale zu, welches also zum Theil durch meist ziemlich steile Felsenwände an seiner rechten Seite begrenzt ist, die von Schutthalden, mit etwas Waldung bekleidet, unterbrochen werden. Längs der linken Seite des Nolla-Thales liegt ein niedriger abgerundeter Bergrücken, mit dem Thale selbst gleichmäſsig absteigend, der den südlichsten Theil des, durch seine Fruchtbarkeit ehedem berühmt gewesenen Heinzenberges ausmacht. Gegen dieses Thal hin ist dieser Gebirgsrücken meist ziemlich steil abhängig, doch nur selten zeigen sich zwischen seinen anhaltenden in der Höhe gröfsten Theils bekleideten Schutthalden anstehende Fel-

Digitized by Google

sen am Tag. Der Thalgrund selbst ist durchaus allgemein von dem Geschiebe der Nolla eingenommen, und man sieht noch häufig Ueberreste der leztjährigen Geschiebmasse, welche 30 bis 40 Fuſs höher war als der jezzige Thalgrund. Die Gebirgsart der beiderseitigen Gebirgsketten ist ein schwarzer leicht verwitternder Thonschiefer, der mehr und minder Kalkerde innig beigemischt enthält, und daher auch mehr und minder in Mergelschiefer übergeht. Diese vorwaltende Gebirgsart enthält häufige Zwischenlager, theils von weiſsem, sich leicht in kleine eckige abgesonderte Körner zertheilendem, Quarz, die so unregelmäſsig sind, daſs sie oft nur Nester und Gänge zu seyn scheinen, theils von graulichschwarzem mit viel Thonerde innig gemengtem Kalkstein, der nicht selten kubisch krystallisirten Schwefelkies in groſser Menge eingesprengt enthält. Keine der beiden Thalseiten ist in so beträchtlichem Verwitterungszustande, daſs sie einen wichtigen Beitrag zu der groſsen Geschiebmasse lieferte, welche gegen den Rhein herausgeschwemmt wird; doch wäre die linke Seite des Thales im Falle unter gewissen Umständen unterwaschen und zu beträchtlichen Einstürzen veranlaſst zu werden.

Der

Digitized by Google

Der Hintergrund des gegen drei Stunden langen Nolla-Thales steigt auf einmal ziemlich steil gegen die noch gröfsten Theils mit Vegetazion bekleidete Bergkette an, die sich vom Piz-Beverin gegen Norden zwischen dem westlichen Savier-Thale und dem östlichen Domleschger-Thale hinzieht; und deren östlicher ziemlich sanfter Abhang unter dem Namen des Heinzenberges bekannt ist. Hier, an diesem steil ansteigenden Hintergrunde des Nolla-Thales, senken sich von allen Seiten Schutthalden in dieses Thal herab, welche vor nicht sehr langer Zeit noch allgemein mit Vegetazion, theils mit Wiesen und Weiden, theils mit Waldungen bekleidet waren, nun aber ganz durchwässert sind, theilweise einsinken, dadurch grofse kahle Schuttabhänge verursachen, die, da sie ihrer sie schützenden Pflanzendecke beraubt sind, und alles Wasser, das ihnen theils aus der Atmosphäre, theils vom höheren Bergrücken her geliefert wird, in sich schlucken, immer mehr erweicht, und bei ihren verwitterbaren thon- und mergelschieferartigen Bestandtheilen gröfstentheils in einen lockern Schutt aufgelöst werden, der bei dem ersten Anlasse, von starken Regengüssen, Schneelawinen oder schnellen Schneeschmelzungen, bereit ist, in die tiefern Thheile

Digitized by Google

des Nolla-Thales herunter zu glitschen, und der Nolla noch hundertmal so viel Geschiebe zu liefern, als sie vor einem Jahr dem Rheine zugeschoben hat. Diese Beweglichkeit und dieses Herabglitschen der ehedem gleichförmigen, zusammenhängenden und ganz bekleideten Schutthalden, die den Hintergrund des Nolla-Thales bogenförmig bilden, dehnt sich bis gegen die Höhe der das Thal umzingelnden Gebirge aus, welche von Wohnhäusern und Ställen, der zerstreuten Gemeinde Ober-Cepina ziemlich häufig besezt ist. — Hier sieht man grofse Wiesenstrecken des, gegen die Höhe hin sanft eingesenkten, Abhanges mit den darauf stehenden Gruppen von hölzernen Häusern sich von dem übrigen üppig begrasten Gebirgsabhange losreifsen, und langsam mehrere Klafter weit herab gleiten, wodurch denn die Aussicht, die man von diesen Häusern genofs, allmählich, so wie aber auch zuweilen ihr ganzes Ansehen, verändert wird, indem sich bei diesem Herabrutschen oft einige Theile der Häuser mehr einsenken als andere, und mancherlei Verschiebungen geschehen, die, wenn diese Gebäude nicht von gut zusammengefügten Balken gebaut wären, statt dem ihnen bevorstehenden langsamen Ruin, schon bei der ersten Bewegung den Umsturz

Digitized by Google

unterlegen wären. Durch dieses Einsinken und Herabrutschen ganzer Strecken Landes gegen den schauerlich tiefen Hintergrund des Nolla-Thales herab, entstehen dann fürchterliche Spalten und Abrisse in der ehedem gleichförmigen und nun zerstört aussehenden Oberfläche dieses Gebirgsabhanges, und jedem Beobachter mufs auffallen, dafs hier noch gröfsere Zerstörungen bevorstehen, als wirklich schon Statt hatten. — Hier also wäre die Quelle der ungeheuren Geschiebmasse, welche die Nolla seit einigen Jahrzehenden, besonders aber voriges Jahr, geliefert hat, und noch lange weiter liefern wird, wenn nicht wirksame Vorkehrungen dagegen getroffen werden könnten. — Was aber die Ursache dieser Quelle von mannichfaltigen Zerstörungen sey, diefs bedarf einer noch umständlicheren Erforschung dieser merkwürdigen Gegend.

Schon die leicht verwitterbare Beschaffenheit der Gebirgsart ist eine Ursache der hier vorhandenen Zerstörung, und in vielen Gebirgsgegenden, wo eine ungefähr ähnliche Gebirgsart ansteht, wie z. B. an der Grindelwaldscheidecke, ereigneten sich auch mehr und minder beträchtliche Bergschlipfe, die aber doch mit denen des Nolla-Thales in keine Vergleichung

Digitized by Google

kommen, daher also hier noch andere ausgedehnter wirkende Ursachen vorhanden seyn müssen.

Sobald man gegen die flache Höhe dieses Gebirgsrückens ankommt: so ist auffallend, dafs schon weit ältere unregelmäfsige Vertiefungen des Bodens von verschiedener Ausdehnung vorhanden sind, die meist stehendes Sumpfwasser enthalten, welches keinen sichtbaren Abflufs hat. Solche Vertiefungen, die aber sonst mehr regelmäfsig kraterförmig sind, kommen gewöhnlich in Gegenden vor, in welchen Gyps als Gebirgsart ansteht, wie z. B. im Simmen-Thale, in der Landschaft Achlen u. s. w., indem der Gyps zum Theil im Wasser auflöslich ist, und also durch die unterirdischen Gewässer stellenweise weggespült wird, wodurch dann Einsenkungen auf der Erdoberfläche entstehen, insofern der Gyps von keinem andern festen Lager noch bedeckt wird. Da sich am tieferen Abhange dieses Gebirges, in der Nähe des Dorfes Ober-Cepina, frei liegende Gypsstücke vorfanden: so ist nicht unwahrscheinlich, dafs jene vertieften Pfützen in der Nähe der Höhe dieses Gebirgsrückens von einer hier anstehenden Gyps-Formazion herrühren. Ein noch wichtigerer Umstand zur Beurtheilung der Verhältnisse dieses

Digitized by Google

merkwürdigen Gebirgs-Reviers ist der Lüscher-See, der sich auf dem breiten Rücken dieser Gebirgskette zwischen Domleschg und Savien befindet. Dieser See hat über eine halbe Stunde im Umkreis, und soll stellenweise ziemlich tief seyn; er ist meistens von einem flachen begrasten Ufer umgeben, welches gegen Savien hin kaum 50 Fuſs hoch seyn mag; das östliche Ufer gegen das Nolla-Thal ist zwar durchschnitten, und würde dem See Abfluſs geben, wenn sein Wasserspiegel höher, oder der Einschnitt tiefer wäre. Bei den jezzigen Verhältnissen aber ist kein sichtbarer oberflächlicher Abfluſs dieses Sees vorhanden. Da nun wahrscheinlich dieses ganze Gebirgs-Revier, wie der Piz-Beverin, südliche Schichteneinsenkungen hat: so gehen die Ablösungen der Felsenschichten, in denen der Lüscher-See liegt, gegen den Hintergrund des Nolla-Thales in jene Gegend hin, wo die schauervollen Erdschlipfe sich zeigen, welche der Nolla noch eine ungeheure Schuttmasse zu liefern drohen. Es ist also nicht unwahrscheinlich, daſs dieser ausfluſslose See, in Verbindung mit jenem abfluſslosen Wasser der häufigen versenkten Pfüzzen, die sich am zahlreichsten zwischen dem See und den Erdschlipfen des Nolla-Thales zeigen, die eigentliche Ursache

Digitized by Google

sind, warum die ganze Erdmasse, die sich zu oberst im Hintergrunde des Nolla-Thales vom Dorfe Ober-Cepina an bogenförmig an den Piz-Beverin hinüber zieht, so durchwässert und aufgelöst ist, und im Begriffe steht, die ungeheure Schuttmasse, welche durchs ganze Nolla-Thal hinaus bis in den Rhein unter Thusis aufgeschüttet ist, auf eine hier erst begreiflich werdende Art zu vervielfältigen. Noch ein Umstand soll in dieser Gegend Statt gehabt haben, der wahrscheinlich den Zeitpunkt dieser scheuslichen Bergschlipfe mit bestimmen half. Gerade da, wo jezt die Oberfläche der Erde mit den darauf stehenden noch meist bewohnten Gebäuden gegen den Hintergrund des Nolla-Thales hinunter glitschet, befanden sich die schönsten Wiesen des Dorfes Ober-Cepina. Um diese noch üppiger und erträglicher zu machen, wurden sie vermittelst der sonst ungehindert abfliefsenden kleinen Bergbäche gewässert, so dafs sich also diese ebenfalls in den lockern Boden hineinzogen, die innere Auflösung der verwitterbaren Gebirgsart und der sie bedeckenden Schutthalden mit befördern, und somit auch die jezzige schauervolle Lage bewirken halfen. Auch scheinen die, die Gebirgsabhänge so wohlthätig schüzzenden Waldungen, welche beson-

Digitized by Google

dere in dem Theile des Hintergrundes des Nolla-Thales Statt hatten, der am unmittelbaren Fuſse des Beverins liegt, wie dieses unglücklicher Weise beinahe überall in den Alpen der Fall ist, nicht gehörig geschont, und weder gegen Frevel, noch gegen die, den Waldungen so schädlichen, Ziegen gesichert gewesen zu seyn; denn auch dort zeigt sich Zerstörung des Waldes und Durchwässerung der steil abhängigen Schutthalde, welche vom Beverin herab ziemlichen Wasserzufluſs erhält, wodurch auch diese Strecke des Hintergrundes des Nolla-Thales allmählich zum Einsturze vorbereitet wird.

Dieſs sind so im Allgemeinen genommen die Verhältnisse dieser gefahrvollen Gegend, in wie weit dieselben in der kurzen Zeit, die dieser Untersuchung gewidmet werden konnte, zu entwickeln waren. Und wenn es nun um Beantwortung der Frage zu thun ist: wie soll dem so augenscheinlich drohenden weitern Fortgange dieser schauervollen Zerstörung bei den vorhandenen Umständen vorgebogen werden? so ist allervorderst wohl einleuchtend genug, daſs hier, was auch die bisherigen Rechte und Gebräuche der Gemeinden in Bünden über ähnliche landespolizeiliche Verhältnisse bestimmen mögen, mit gemeinschaftlichen

Digitized by Google

Kräften, unter gemeinschaftlicher Leitung und nach einem gemeinschaftlichen Plane gearbeitet, und die allgemeine Sicherheit bewirkt werden muſs. Wird dieser unentbehrliche Grundsaz nicht auf die sicherste Art aufgestellt, und entweder durch freiwilligen Zusammentritt der Gemeinden selbst — oder durch den Einfluſs der Landesregierung festgesezt und gehörig gewährleistet: so sind keine befriedigenden zweckmäſsigen Maſsregeln gegen das immer weiter um sich greifende Uebel auszuführen möglich; — dann werden diese Gemeinden ihre wohl hergebrachten Rechte gänzlicher Unabhängigkeit zwar erhalten, dabei aber auch unfehlbar selbst zu Grunde gehen. Ohne gemeinschaftliches Zusammenwirken werden die schönen üppigen Wiesen mit den zerstreuten Wohnungen des Dorfes Ober-Cepina nach und nach immer mehr gegen die versunkenen Quellen der Nolla herab rutschen, und mancher Hausvater, der dort in der Nähe der Kirche lebt, und sich nun über das vorhandene Unglück damit tröstet, daſs sein Haus und seine Güter doch Gott Lob weit vom Bergschlipf entfernt sind, wird diesen allmählich gegen sich anrücken, sich selbst noch davon ergriffen sehen, und dann aber auch ohne

Digitized by Google

Rettung verloren gehen. — In Thusis selbst ist die Gefahr schon zu nahe vor der Thür; als dafs nicht da Bereitwilligkeit zu gemeinschaftlicher und planmäfsiger Hülfleistung vorhanden sey; denn das fühlt jeder Hausbesizzer zu gut, dafs, wenn die Nolla noch einmal an den Fundamenten der äufsersten Gasse nagen wird, diese einsinken und zusammen stürzen mufs, und wenn die erste Häuserreihe zu Grunde ginge, wer würde noch in der zweiten ruhig wohnen können? — Ohne Hülfleistung wird die schon so sehr beschädigte Gemeinde Sils, am rechten Ufer des Rheins, früher oder später noch mehr beschädigt werden, und das Dorf selbst in Gefahr kommen; denn wenn die Nolla wieder noch einmal eine so ungeheure Schuttmasse dem Rheine zuliefert, wie leztes Jahr geschah, und gesezt auch, er breche sie wieder so glücklich und nicht auf einmal durch ohne welchen Umstand die ganze Gegend von Domleschg in einem Augenblicke in eine Sandwüste verwandelt würde: so wird der Rhein immerfort die Nolla-Geschiebmasse längs seinem linken Ufer hindrängen, und dadurch selbst desto mehr an sein rechtes Ufer hinüber gedrängt werden, wo unter den vorhandenen Umständen nicht wohl befriedigende Sicherheit durch

Digitized by Google

irgend eine Art von Wuhrung zu erhalten seyn wird. — Und so wie Sils ohne Vorkehrungen gegen die drohende Gefahr allmählich zu Grunde gehen wird: so werden zwar später, aber eben so gewifs, die tiefer im Thale von Domleschg liegenden Dörfer durch die Erhöhung des Rheinbettes durch die Nolla-Geschiebe erst nur den Ueberschwemmungen, dann Versandungen, und zuletzt selbst einer allmählichen Zerstörung preis liegen.

Wenn aber auch diese unentbehrliche Vereinigung des Willens und der Kräfte einmal da wäre: so ist es dann erst um einen zweckmäfsigen Operazionsplan der erforderlichen Hülfleistung zu thun. Um diesen mit der gehörigen Umständlichkeit und Bestimmtheit zu entwerfen, bedarf es auch noch einer umständlicheren Untersuchung der Gegend selbst, als bisher vorgenommen wurde. Doch mögen hier einige Hauptzüge eines solchen Sicherungsplans zur Beurtheilung des Publikums und zur Prüfung der Sachkundigen dargelegt werden. Jedoch ist es nothwendig, noch diese Bemerkungen voraus gehen zu lassen. Wenn einst eine mehr oder minder ausgedehnte Schutthalde durch das eingedrungene Wasser in ihren Bestandtheilen so aufgelöst, erweicht und locker gemacht worden

Digitized by Google

ist, dafs sie schon wirklich sich zu verflächen und also zu rutschen und sich einzusenken angefangen hat; dann, es ist weit schwieriger, der Fortsezzung des Uebels Einhalt zu thun, als wenn den ersten Anfängen einer solchen Einsenkung gesteuert werden kann, und was unter den gegenwärtigen Verhältnissen durchaus nicht verborgen werden darf, bei der Verwitterbarkeit der hier wirklich noch anstehenden Gebirgsart und bei der daher rührenden Auflösbarkeit der Schutthalden selbst, die die Gebirgsabhänge im Hintergrunde des Nolla-Thales bilden, ist, wenn das Uebel einmal so weit vorrückt, wie es hier der Fall ist, der Erfolg der anzuwendenden Hülfsmittel nicht einmal völlig gewifs. — Aber soll der Schiffbrüchige darum kein ihm entgegen schwimmendes Bret ergreifen, um sich wahrscheinlich auf demselben zu retten, weil die Rettung nur wahrscheinlich, nicht völlig gewifs ist?

Da ganz unstreitig Versenkung der Bergwasser in die Schutthalden des Hintergrundes des Nolla-Thales die hauptsächlichste Ursache der ausgedenten Erdrutsche sind, die dort Statt haben: so ist das wesentlichste Erfordernifs zur Bewirkung der Sicherheit ein vollständiger Wasserabzug aller Gewässer, die sich wirklich schon

Digitized by Google

auf der Oberfläche des Gebirgsabhanges befinden. Allein jenen stehenden Wasserpfüzzen mufs ein hinlänglich tiefer und sicherer Abflufs verschafft werden, damit sich kein Wasser da sammeln könne, und durch seine schwere und leichte Eindringung in den lockeren Boden den Bergschlipf befördern helfe. Dafs mit dieser Vorkehrung alle und jede Wasserungsanstalten für die noch stehenden Wiesen dieser ganzen Gegend durchaus eingestellt werden müssen, versteht sich wohl von selbst. Diese allgemeine Vorkehrung eines möglichst vollständigen Wasserabzugs über die Oberfläche der Erde weg ist aber in einem so zerrissenen Boden, wo viele hundert Fufs lange und mehrere Klafter tiefe Erdspalten sich in allen Richtungen häufig durchkreuzen, und also alles herströmende Wasser in sich aufnehmen, wahrlich keine Kleinigkeit, und schon diese an sich so einfache und natürliche Mafsregel wird in ihrer Anwendung, in dieser Gegend, aufserordentliche und unerwartete Schwierigkeiten leiden.

Ist diese erste und wichtigste Mafsregel mit der gröfsten Sorgfalt und Aengstlichkeit veranstaltet und in Ausführung gesezt, dann müssen jene langgestreckten Erdspalten, in die sich immer etwas Wasser hinein zieht, mit festgestampf-

Digitized by Google

ter Erde ausgefüllt, mit dem über und unter ihnen liegenden Boden in gleichförmigen Abhang gebracht, und diese ausgeglichenen Stellen mit gutem Rasen belegt werden, damit diese neue Vegetazions-Decke das Eindringen des Wassers abhalte, und dem neuen Boden gehörigen Zusammenhang und Festigkeit gebe; diese Rasen aber dürfen nur an solchen Orten abgestochen werden, wo wegen Festigkeit des Bodens und Steilheit des Abhanges keine neuen Erdbrüche zu befürchten sind, und die abgeschälten Plätze müssen mit Heublumen wieder angesäet werden.

Mit diesen beiden dringendst nothwendigen Maßnahmen ist noch eine dritte zu verbinden, welche ebenfalls von wesentlicher Hülfe in allen ähnlichen Fällen ist. Von da an, wo der Hintergrund des Nolla-Thales steil gegen die ihn umzingelnden Berge zu steigen anfängt, sollten diese steilen Gebirgsabhänge möglichst ausgeglichen, und ihnen ein gleichförmiger Abhang verschafft werden, in welchem den herabströmenden Bergwassern bestimmte Betten einzuräumen sind, die da, wo sie über gar zu lockere Stellen weggehen, mit Steinen belegt und mit Lehmerde bekleidet werden müssen, damit das Wasser nicht in die Schutthalde hinein dringen

Digitized by Google

könne, sondern über die Oberfläche des Erdbodens wegfliefsen müsse. Hat diese Ausgleichung des Bodens und die Versicherung eines unschädlichen Wasserabzuges Statt gehabt, dann bringe man die möglichst grofse Menge von Heublumen und Bergweidenschöllingen oder andere schnell wachsende Stauden zusammen, und bepflanze diese ausgeglichenen Abhänge des Gebirges möglichst schnell mit einer neuen Vegetazion, um sie gegen das Eindringen des Regenwassers sicher zu stellen, und die Oberfläche derselben durch die Pflanzenwurzeln zu befestigen. Dafs dann alle diese neuen Anlagen gegen alles und jedes weidende Vieh, und alle Waldung dieser Gegend gegen die schädlichen Ziegen auf immerhin geschüzt werden müssen, ist einleuchtend genug. Die Ziegen gehören in die obern Hochgebirge, wo keine Waldung mehr Statt hat, und wo sie das Gras benuzzen können, das dem gröfseren Vieh entgeht; in allen tiefern steil abhängigen beholzten Thalgegenden aber sollten sie vogelfrei erklärt werden; denn ihnen und dem Holzfrevel ist es vorzüglich zuzuschreiben, dafs die kahlen Schutthalden unsern meisten Bergströmen immer mehr Geschiebe liefern, und unsere flächeren breiten Thäler oft so scheufslich verheert werden. Diese

Digitized by Google

Beschränkung der Benuzzung der Hochgebirge sind die Bergbewohner der Sicherheit der Thalbewohner schuldig, und diese Polizeiverfügung sollte durchaus vom Staate ausgehen, der ja vorzüglich Sicherheit zum Zwecke hat, und daher einen, andern Staatsbürgern nachtheiligen Gebrauch der natürlichen Freiheit des Menschen beschränken soll!

Wohl dürften aber diese drei Vorkehrungsmittel zu Bewirkung mehrerer Sicherheit gegen die sonst unausweichlich bevorstehenden weitern Bergschlipfe nicht genügen; denn höchst wahrscheinlich trägt der Lüscher-See durch unterirdische Ausflüsse sehr viel zur gänzlichen Durchwässerung des Bodens und zu seiner Beweglichkeit bei. Dieser Umstand bedarf aber noch anhaltendere Untersuchungen und Beobachtungen über die Verhältnisse dieses Sees. Diese Beobachtungen könnten leicht von Aufsehern gemacht werden, welche jene auf jeden Fall unausweichlichen Arbeiten leiten würden, und ergäbe sich dann, wie es zu vermuthen ist, daſs diese unterirdische Verbindung des Lüscher-Sees mit dem Hintergrunde des Nolla-Thales Statt hat, dann lohnt es sich der Mühe, um dieser ganzen ausgedehnten Gegend, die mehr und minder unmittelbar unter den Folgen die-

Digitized by Google

ser scheufslichen Bergschlipfe leidet, den möglichst hohen Grad von Sicherheit zu verschaffen, diesen See durch einen zweckmäfsig angelegten Stollen, von dem ganz nahen Savier-Thale her, zu unterteufen, und ihn dorthin abfliefsend zu machen. Dafs dieser Abflufs mit der der Sicherheit des Savier-Thales schuldigen Vorsicht und zweckmäfsigen Vorkehrungen für immer gleichmäfsige Abzug des Wassers geschehen müfste, um nicht dort ähnliches Unglück zu veranstalten, versteht sich von selbst. Weit sicherer aber ist die Ableitung dieses Sees gegen Savien als gegen Domleschg, weil dort einerseits die erforderliche Tiefe, zur gänzlichen Abzapfung des Sees, näher bei demselben liegt, als hier, und andererseits der Stollen in festes Felsengebirge, statt, wie es hier zum Theil der Fall wäre, durch zu verzimmernde Schutthalden geführt werden müfste, und weil jeder neue Wasserzufluss, der vorhandenen Lockerheit des Bodens wegen, möglichst sorgfältig vom Nolla-Thale abgehalten werden mufs.

Wenn dieser Entwurf eines Operazionsplans zur Rettung jener Gegend zu ausgedehnt und zu kostbar für die vorhandenen Kräfte zu seyn scheint: so sezze man nur dagegen, was der Fortgang der Zerstörung die betreffenden Gemein-

Digitized by Google

meinden kosten wird, und es wird sich bald zeigen, was auch die Sicherungsmittel kosten mögen, dafs das ruhige Zusehen und Beklagen des immer weiter um sich greifenden Uebels zehnmal kostbarer ist, als die zweckmäfsige Anstrengung der vorhandenen Kräfte dagegen. Oder wenn man noch abwartet, bis die Hälfte der Wiesen und Häuser von Ober-Cepina im Nolla-Thale liegen, bis eine Strafse von Thusis in Abgrund versunken ist, bis auch die hoch liegenden Güter und äufsern Häuser von Sils in den Rhein herab rutschen, und bis im untern Domleschg immer mehr Güter den Versandungen des Rheines unterliegen, wird man dann weiter fort blos die Arme übereinander legen, und dem Fortgange des Uebels unthätig zusehen wollen? — Nein! dann würde ein allgemeines Klagegeschrei entstehen, dann müfste mit aller Anstrengung geholfen werden! — Aber jezt sind ja noch mehr Kräfte da, ehe das Uebel gröfser wird; jezt lohnt es sich noch mehr der Mühe, brüderlich zusammen zu stehen, und das noch Unbeschädigte zu retten, als wenn dieses schon hingesunken, und nicht mehr herzustellen ist.

Noch sollte aber Thusis für sich selbst und unabhängig von nachbarlicher Mitwirkung, in

Digitized by Google

jedem Falle und ohne Aufschub, doch etwas besser für seine unmittelbare Sicherheit sorgen. Zwar ist es freilich eine schlimme Aufgabe, sich durch Wuhre gegen einen Bergstrom zu sichern, der in einem Tage mit einer 40 Fuſs hohen Geschiebmasse in der ganzen Breite seines Thales daher rollt, aber wenn man den Feind so nahe hat, wie ihn Thusis schon vor sich sieht, und wo keine Kapitulazion möglich ist, da lohnt sichs immer der Mühe, zu thun, was man kann. Da nun die Erdschlipfe, die durch die Unterwaschung der Nolla unmittelbar an den Fundamenten von Thusis Statt hatten, zeigten, daſs dieser Flecken nicht auf Felsen, sondern auf Sand gebaut ist: so sollte durchaus längs der ganzen Schutthalde hin, auf welcher Thusis liegt, ein möglichst festes Wuhr gegen die Nolla erbaut werden. Eines der wesentlichsten Erfordernisse der Festigkeit eines guten Wuhrs ist, daſs ihm gehörige Abdachung gegen den Strom gegeben werde; auch sind da, wo Steine zu haben sind, diese meistens ihrer Dauerhaftigkeit und der zweckmäſsigen Bauart wegen, die mit ihnen angewandt werden kann, dem Holze vorzuziehen, welches bald fault, und keine Einsenkung der unterwaschenen Stellen eines Wuhrs zuläſst. Ein solches Wuhr müſste

Digitized by Google

in gerader Linie unter dem Flecken durchgeführt, und der Raum hinter dem Wuhr bis zu der Halde, auf deren Höhe die Häuser stehen; so aufgefüllt werden, dafs diese Ausfüllung, zu der in der Mitte des Nolla-Bettes ein breiter Wasserabzugsgraben angelegt wurde, mit einer gleichförmigen sanften Anlage gegen Thusis ansteigen würde. Das Wuhr mit dieser Ausfüllung würde dann alle Jahr erhöhet, und so könnte, wenn die Nolla nicht bald neue Verheerungen bewirkt, doch viel für die Sicherheit von Thusis geleistet werden. Im Frühjahr müfsten dann in die Oberfläche der Ausfüllung hinter dem Wuhr, im rechten Winkel gegen den Strom hin, möglichst viele Reihen von 3 bis 4 Fufs langen Pfählen von Weidenholz gesteckt, und diese mit Flechtruthen von Weiden eingeflochten werden; durch solche nur 1 bis 2 Schuhe hohen Hecken wird die Gewalt des Wasserzuges gehemmt, und also der neue Boden gesichert, auch wächst das Weidenholz leicht aus, und befestigt den Boden mit seinen Wurzeln. — Würde ein Haus in Thusis in Brand gerathen, wohl würden alle Einwohner schnell zu Hülfe eilen, und der drohenden Gefahr Einhalt thun. Die Gefahr des Einstürzens der Häuser ist aber gewifs wichtiger, als die

Digitized by Google

Gefahr einer Einäscherung derselben; warum also sollte nicht jeder Einwohner freudig zu einer so dringenden Sicherungsmafsregel thätig sich zeigen, wenn sie zweckmäfsig dazu aufgefordert werden?

Bei Sils wäre eine ähnliche Mafsnahme für die Sicherheit des Dorfes ebenfalls sehr nöthig. Aber wenn das Herwälzen so ungeheurer Schuttmassen der Nolla nicht unmöglich gemacht wird: so ist die Ausführung einer solchen Wuhranlage da um so schwieriger, weil hier der ganze Hinterrhein durch die Nolla-Geschiebe gegen Sils hinüber gedrängt wird, während hingegen in Thusis die Nolla nur streichend vorbei zieht. In jedem Falle aber wird bei Sils, wenn dieses schon so sehr beschädigte Dorf nicht zulezt noch mit seinen Gütern ganz der Raub der Rheinfluthen werden soll, zu einem solchen Sicherungsmittel Zuflucht genommen werden müssen, und je eher diefs geschieht, je leichter und sicherer ist die Ausführung, welche aber wohl die Kräfte der Gemeinde weit übersteigt, daher hier billiger Weise der Staat wirksam zu Hülfe kommen sollte. — Wären der Kräfte genug, und grofses Bedürfnifs von Grund und Boden vorhanden: so wäre eine allgemeine Rhein-Korrektion im ganzen Domleschg wünschbar; allein da die Strom-Kor-

Digitized by Google

rektionen unter solchen Umständen sehr kostbar sind, und sich gar nicht auf ähnliche Art berechnen lassen, wie in dem Aufsazze des Herrn Architekt Vogel von Zürch (s. Isis 1805 und N. Sammler 1806, S. 472.) durchaus irriger Weise vorgelegt wurde: so wird eine solche Unternehmung noch lange unter die frommen Wünsche gehören; einzig sollte für solche Verhältnisse die Landespolizei das Thal mit seinem Strom vermessen, und eine richtige Strom-Korrektion zum voraus entwerfen lassen, um alle abgesonderten Wuhranlagen, die hier und da vorgenommen werden müssen, in diesen allgemeinen Plan so viel möglich einzupassen.

Der Batzokelberg ob Chur.

Längs der Südseite von Chur strömt die Plessur in einem geraden, gut angelegten künstlichen Bette dem Rhein zu. Nicht hoch über Chur vereinigt sich mit der aus dem Schalfikthal herströmenden Plessur die kleine Rabios, welche das kurze Thal von Churwalden liefert. Nicht hoch über dieser Vereinigung, in der Nähe der kleinen Nachbarschaft Araska, zeigt sich an der linken Seite der Rabios ein kleiner, schmaler, unbedeutend scheinender Bergschlipf, der vom Batzokelberg gegen die Rabios sich

Digitized by Google

herab senkt. Dieser Gebirgsstock bildet die Thalecke zwischen Churwalden und der grofsen Rheinebene, in deren südlichen Ecke Chur liegt. Dieser Bergschlipf am Batzokelberg nimmt, im Durchschnitt genommen, eine Breite von nicht viel mehr als 100 Fufs ein. Untersucht man aber den Abhang des Gebirges im Ganzen: so findet es sich, dafs diese Herabrutschung der Schutthalde, die diesen Abhang bildet, sich mehr und minder kenntlich bis gegen die Höhe dieses Gebirges, und zwar mit einiger Verbreiterung, hinauf zieht. Am Auffallendsten ist dieser Bergschlipf auf der Strafse, die von Chur nach Churwalden hinauf führt, indem hier die Strafse schon oft mit dem Bergschlipf allmählich herunter sank, so dafs man dann gezwungen wurde, wieder eine neue Strafse über dieses lockere Revier des Gebirgsabhangs zu bauen, an deren Rand man eine Reihe starker Pfähle einrammelte, um dadurch dem Ganzen desto mehr Festigkeit zu geben. Aber auch diese angefüllte Strafse sank mit den Pfählen ihren Vorgängerinnen nach, und so sieht man unter der jezzigen, schon wieder sinkenden Strafse, die Ueberreste von fünf ältern Strafsen terassenartig unter sich liegen. Hier zeigt sich auch der Grund am besten, warum dieser Erdschlipf

Digitized by Google

sich nicht wesentlich verbreitert, indem längs den beiden Seiten desselben sich kleine Felsengräten ziemlich ununterbrochen von der Höhe des Gebirges bis gegen das Thal herab zu ziehen scheinen, die diesen beweglichen Theil der Schutthalde des Gebirgsabhangs von den übrigen noch feststehenden Theilen desselben stellenweise trennen. An diesen hier zu Tage ausgehenden Felsengräten sieht man auch die anstehende Gebirgsart dieses Gebirges am Tag. Sie besteht aus einem etwas schieferigen Kalkstein, der mit Thon innig gemengt ist, und dessen Lager nicht selten Zwischenschichten eines verwitterbaren Thonschiefers enthalten, der stellenweise vorwaltender Bestandtheil, und dann mit Quarz- und Braunspath-Zwischenlagen versehen ist. Da wo diese Gebirgsarten sehr schieferig sind, sind sie auch ziemlich stark der Verwitterung ausgesezt; doch würde diese, da sie nicht leicht tief eindringt, ohne besondere Umstände noch keine Bergschlipfe verursachen; steigt man aber noch höher an dem bald waldig werdenden Abhang des Batzokelberges an: so findet sich der Bergschlipf zwar nicht mehr so regelmäfsig zusammenhängend, wie unten am Abhange, aber dagegen mit mehr Breite, und hier zeigen sich Spuren von versenktem Wasser, welches, statt

Digitized by Google

über die bekleidete Oberfläche des Berges hin zu fliefsen, in die Schutthalde desselben sinkt, und deren mehrere Auflösung und Beweglichkeit zu bewirken oder wenigstens zu befördern scheint. Je höher man steigt, je auffallender und häufiger werden diese versenkten losgerissenen Stellen des ursprünglich zusammenhängenden und allgemein bekleideten Gebirgsabhangs, und eben so ist die Versenkung des Wassers in die Schutthalde selbst hier auch auffallender. Auf einmal aber, wo das Gebirge sich mit steilern anstehenden Felsenwänden erhebt, zeigt sich nichts mehr von einer aufserordentlichen Zerstörung und Verwitterung desselben; so dafs man sich in Verlegenheit befindet, sich den etwas stärkern Wasserzufluss zu erklären, der an der versenkten Stelle des Gebirgsabhangs Statt hat, und dessen Herunterrutschen bewirkt. Zieht man sich aber von hier an, mit allmählichem Ansteigen gegen Süden, an diejenige Stelle des Gebirgsabhangs hin, welche ob Malix liegt: so scheint sich hier ein weit über 100 Fufs breiter horizontal liegender langer Gebirgsabsaz, der aus einem Moorgrund besteht, und alles Wasser in seinen schwammigen Schoofs aufnimmt, welches vom noch beträchtlich hoch ansteigenden Gebirge gegen ihn herab fliefst. Dieser ausgedehnte sum-

Digitized by Google

pfige Moorgrund hat jezt keinen sichtbaren oberflächlichen Wasserabzug mehr, ungeachtet deutlich zu sehen ist, dafs er einst einen Ausfluſs gegen Malix herab hatte, der nun, wahrscheinlich aus Nachlässigkeit, ganz verwachsen und zugeschlossen ist.

Zwar ist nicht bestimmt erwiesen, aber doch sehr wahrscheinlich, dafs dieser abflufslose Sumpf durch natürliche Klüfte des Berges, gegen jene beträchtlich tiefer aber etwas nördlicher liegende Stelle hin, die einen ungewöhnlichen Wasserzufluſs hat, und denselben in die Erdschlipfe aufnimmt, welche dadurch veranlafst worden sind, einen unterirdischen Wasserabzug habe; daher auch wahrscheinlich dieser Sumpf die Ursache des ganzen Bergschlipfs ist, der sich bis zur tiefen Rabios herab äufsert.

Aufser der Beschädigung der Güter und der Waldung, durch die der Bergschlipf geht, und aufser der Einsenkung jener Stelle der Landstrafse von Churwalden, ist zwar der Schaden den dieser Bergschlipf verursacht hat, noch nicht beträchtlich gewesen; allein es bedarf nur eines, durch starkes Regenwetter leicht zu veranlassenden, einstmaligen stärkern Erdschlipfes an dieser ganz aufgelösten und so äufserst lockern Stelle des Gebirgsabhangs, und die Rabios würde ohne

Digitized by Google

weiters dadurch zugestopft, und mehr oder minder hoch aufgeschwellt. Würde dann, wie es bei einem so lockern Schuttdamm, wie hier, Statt hätte, und leicht der Fall seyn könnte, die zum See angeschwollene Rabios auf einmal durchbrechen: so könnten die schnell herab stürzenden, mit Schutt stark beladenen Fluthen der Rabios, die Plessur anschwellen, und dadurch der Stadt Chur, besonders der zu steilen Wuhre wegen, die sie überall längs der Plessur hat, sehr gefährlich und nachtheilig werden. Es lohnt sich also der Mühe, einer solchen nahen und wahrscheinlichen Gefahr entgegen zu arbeiten, ehe sie eintritt, und ehe die Beschädigung Statt gehabt hat, die unfehlbar dadurch veranlafst werden müfste.

Die erste Vorkehrung, die bei diesen vorhandenen Umständen am Batzokel-Berg erforderlich ist, ist die Wiedereröffnung des verschlossenen oberflächlichen Wasserabzuges aus dem sumpfigen Moorgrunde ob Malix. Um einen solchen Wasserabzug wirksam und ganz befriedigend anlegen zu können, mufs die ganze Gegend sorgfältig nivellirt, und der Moorgrund selbst mit einer eisernen Stange sondirt werden, damit der Wasserabzugsgraben so tief eingeschnitten werden könne, dafs er mit gehörigem

Digitized by Google

Gefäll die tiefste Stelle des Moorgrundes unterteufe, und also alles Wasser aus demselben heraus zu ziehen im Falle sey. Da sich aber ungefähr in der Mitte der Länge dieses Moorgrundes eine ziemlich auffallende Erhöhung desselben vorfindet, und dem zwischen dieser Erhöhung und dem Bergschlipf liegenden Theil desselben nicht leicht durch jenen vorgeschlagenen Wassergraben gegen Malix herab Abzug verschafft werden könnte: so ist es nothwendig, mit diesem Theile der versumpften Ebene über den nahen Rand des Gebirgsabsazzes herab, mit gleichen Vorsichtsmafsnahmen, einen eigenen Abzugsgraben zu verfertigen, wodurch dann diese versumpfte Gegend nicht blos austrocknet, sondern zu einem furchtbaren Grundstück umgeschaffen werden kann.

In derjenigen schmalen Strecke des steilen Abhanges des Batzokel-Berges, wo sich der Erdschlipf selbst äufsert, müssen allen Berggewässern, die sich da vorfinden, bestimmte Betten eingeräumt; und diese so viel möglich seitwärts in diejenigen Reviere des Gebirgsabhanges geleitet werden, wo die bewachsenen Schutthalden noch fest sind, wo ihnen aber bis in die Rabios herab ebenfalls bestimmte Betten angewiesen werden müssen; denn nichts befördert

Digitized by Google

Bergschlipfe jeder Art so leicht, als Wasser, das sich in die Schutthalden hinein zieht, aus denen die Gebirgsabhänge meistens bestehen. Ist auf diese Art der Gegend des Erdschlipfs so viel möglich Wasser entzogen, und demjenigen, welche nicht auf die Seite zu leiten ist, ein festes und möglichst regelmäfsiges Bett über die Oberfläche des Gebirgsabhanges herab eingeräumt worden, dann gleiche man diesen unregelmäfsigen Abhang möglichst aus, und verfülle die zu tiefen, versenkten Stellen mit dem abzugrabenden zu hohen Rand derselben, welcher den oberflächlichen Abfluss der Gewässer erschwert; da, wo der Boden noch zu locker ist, um das Wasser auf seiner Oberfläche erhalten zu können, bekleide man ihn mit Rasen; an den übrigen Stellen, wo keine Vegetazions-Decke da ist, säe man Heublumen zur schnellen Bepflanzung, und an den lockersten Stellen stecke man kleine Weiden und anderes schnell wachsendes Gesträuch, welches durch seine Würzeln dem Boden bald mehr Festigkeit geben wird. Diese künstliche Ausgleichung und Bepflanzung dieses Bergschlipfs ist besonders in der Gegend von der Landstrafse bis zur Rabios herab dringend nothwendig, und um diesem steilen Abhange, dessen Fufs leicht von der

Digitized by Google

Rabios selbst könnte angegriffen, unterwaschen, und so dessen Einsturz befördert werden, ein festes Fundament zu geben, lege man am linken Ufer dieses Stroms, insofern er an dieser Stelle nicht in fest stehende Felsen eingeschnitten ist, ein starkes Steinwuhr an, welches mit möglichst grofsen aufrecht gestellten Steinen unter einem Winkel von 45 Graden erbaut, stark hintersezt, und bei jeder Senkung wieder sorgfältig ergänzt wird; den neubekleideten Gebirgsabhang aber führt man mit möglichst gleichförmiger Abdachung von der Strafse bis zu diesem Steinwuhr hinab.

Vermittelst dieser Vorkehrungen sollte dann, insofern sich nicht andere noch unentdeckte unterirdische Wasserquellen vorfinden, diesem Gebirgsabhange wieder allmählich Festigkeit gegeben, und dadurch einem für die Stadt Chur nicht unwichtigen und sehr wahrscheinlichen Unglück vorgebeugt werden können. überhaupt ist in allen ähnlichen Fällen Ableitung aller stehenden Gewässer und Anweisung fester oberflächlicher Bachbetten für alle übrige Berggewässer die zuverlässigste Sicherungsmafsregel gegen Bergschlipfe, und da diese bei der zunehmenden Kultur der Gebirgs-Abhänge und bei der immer mehr überhand nehmenden Aus-

Digitized by Google

rottung der Waldungen immer häufiger und gefährlicher zu werden anfangen: so sollte die allgemeine Landes-Polizei in allen Gebirgs-Revieren auf diesen so wichtigen Zweig der öffentlichen Sicherheit eine besondere Aufmerksamkeit richten, und dadurch den sich immer mehrenden Unglücksfällen vorzukommen suchen, die so vielen bewohnten Gebirgsgegenden sehr auffallend bevorstehen.

Digitized by Google

2.

Uebersicht

der

im Königreiche Würtemberg

vorkommenden

einfachen Fossilien.

Nach dem Werner'schen Systeme im Jahre 1818 entworfen

von

Herrn Bergrath Dr. Hehl.

I. Erdige Fossilien.

1. Kiesel-Geschlecht.

1) Olivin, eingewachsen, in Körnern. In Basalt. Auf dem *Sternberg* bei *Offenhausen*, auf dem *Eisenrittel* bei *Dottingen*, auf dem *Hohenstofflen* im *Högau*.

Digitized by Google

2) Muschelicher Augit, in Körnern, eingewachsen. In Basalttuff. Bei *Hohentwiel*. Lose Krystalle, in der Dammerde. Bei *Ehningen*.

3) Edler Granat, in groben Körnern und in unvollkommenen Granat-Dodekaedern. Eingewachsen in Gneifs, der als Gebirgslager im Granit vorkommt. Bei *Alpirsbach*.

4) Gemeiner Schörl, krystallisirt: in dünnen, sternförmig auseinanderlaufenden kleinen Säulen. Eingewachsen in Granit. Bei *Alpirsbach*.

5) Gemeiner Amethyst, nelkenbraun, krystallisirt in unvollkommenen sechsseitigen Pyramiden. In den Drusenhöhlungen des Achats und Chalzedons. In *Eisbach* bei *Schmiedelfeld* als Geschiebe.

6) Gemeiner Quarz, derb und eingesprengt. Theils im Granit, theils im älteren Sandsteine, häufig auf Gängen. Im Granit des *Schwarzwaldes* und im älteren Sandsteine bei *Bulach*. In gröfseren und kleineren Geschieben. Beinahe in allen Flüssen Würtembergs, namentlich im *Neckar*, in der *Enz*, in der *Aa* bei *Hohentwiel*, in der *Kinzig* und auch hin und wieder auf dem *Schwarzwalde*. Krystallisirt: in einfachen sechsseitigen Pyramiden. Im Granit, im älteren Sandsteine, mit Flufsspath. Zu *Röthen*

Digitized by Google

thenbach bei *Alpirsbach* mit würfelförmig krystallisirtem Flufsspathe. Mit Fahlerz, Kupferlasur, Kupfergrün. Im Jurakalksteine. Ausgezeichnet schön in Drusen bei *Bulach*, auf der Grube *Margarethe*, und derb als Ausfüllungsmittel der Fungiten und Madreporen. Krystallisirt in doppelt sechsseitigen mit sechs Flächen zugespizten Säulen. Im Muschelkalksteine mit krystallisirtem Kalkspathe. Bei *Hohenasberg* und *Bietigheim*. Als lose Krystalle in der Dammerde. Bei *Oeschelbronn*. In Afterkrystallen als geschobene Würfel mit konkaven Seitenflächen. Auf quarzigem Sandsteine. Auf den *Gänshaiden* bei *Stuttgardt*, *Feuerbacher Haide*.

Sogenannter Rauchtopas — als kurze sechsseitige Säule, die in die doppelt sechsseitige Pyramide übergeht.

7) Splitteriger Hornstein, derb und als Geschiebe. Derb als Bestandtheil des Granits. Auf der *Herzog Friedrichs Fundgrube* in der *Reinerzau*. Eingewachsen in Muschelkalkstein. Bei *Sulz* am *Neckar*. Als Geschiebe und in abgerundeten Stücken häufig an mehreren Orten, namentlich bei *Wasseralfingen*, *Königsbronn* am *Ochsenberge*, *Hermaringen*, *Schmiedelfeld*, *Hohentwiel*.

Digitized by Google

8) Muschelicher Hornstein, derb, mit Eindrücken von Afterkrystallen. In der Dammerde. Auf dem *Aichfeld* bei *Alpirsbach.*

9) Holzstein, eingewachsen in Muschelkalkstein. Bei *Vaihingen* auf den Feldern. Derb in abgerundeten Stücken, und als Geschiebe. In der Dammerde und in Flüssen. An vielen Orten, namentlich bei *Ebersbach*, *Hattenhofen*, *Göppingen*, *Gaiddorf*, *Schmiedelfeld*, *Oberroth*, *Welzheim*, *Murrhardt*, *Ellwangen*, *Hermaringen.*

10) Feuerstein, derb, in anstehenden Felsen. Im Flöz-Sandsteine. Am *Flinsberg* bei *Oberroth*, und zu *Neuler* bei *Ellwangen.* Eingesprengt und eingewachsen. Im Vitriolschiefer. Zu *Mittelbronn.* Im Muschelkalksteine. Bei *Sulz.* Als Versteinerungsmittel der Fungiten und Madreporen. Im Jurakalksteine. Bei *Nattheim.* Als Geschiebe in Flüssen, und als abgerundete Stücke in der Dammerde. Häufig an mehreren Orten, namentlich bei *Neuler*, *Schmiedelfeld*, *Gaildorf*, *Ochsenberg* bei *Königsbronn*, *Hermaringen*, auf dem *Aichfeld* bei *Alpirsbach.*

11) Chalzedon, derb und als Geschiebe. In der Dammerde. *Eisbach* bei *Schmiedelfeld.* Mit splitterigem Hornsteine. Bei *Hohentwiel.* Als Versteinerungsmittel von Fungiten und

Digitized by Google

Madreporen. Im Jurakalksteine. Zu *Steinheim* bei *Heidenheim*.

12) Gemeiner Karneol, derb, in abgerundeten Stücken. In der Dammerde. In *Eisbach* bei *Schmiedelfeld*.

13) Halbopal, derb. Mit kleinen nierenförmigen Chalzedon. Bei *Hohentwiel*.

14) Holzopal, derb. Bei *Hohentwiel*.

15) Gemeiner Jaspis, derb, eingesprengt. In Granit als Gemengtheil. Im *Ellenbogenthal* bei *Alpirsbach*. Mit eingesprengtem Kalkspathe, Kascholong und Schwefelkiese. Zu *Mittelbronn*. Als Geschiebe. In der Dammerde. Zu *Altberg* bei *Kalw*.

16) Mehl-Zeolith, derb und unvollkommen nierenförmig. Mit Strahl-Zeolith und Natrolith auf Porphyrschiefer. Bei *Hohentwiel*.

17) Strahl-Zeolith, krystallisirt in ganz feinen Nadeln. Mit Natrolith auf Porphyrschiefer. Bei *Hohentwiel*.

18) Natrolit, derb, nierenförmig, plattenförmig u. s. w. Mit Zeolith auf Porphyrschiefer. Bei *Hohentwiel*.

19) Frischer gemeiner Feldspath, derb und eingesprengt. Als Bestandtheil des Granits und des Flöz-Sandsteines. Im Granit theils derb, theils fein eingesprengt, auf dem

Digitized by Google

Schwarzwalde. Dem Flöz-Sandsteine in kleinen Körnern eingesprengt, meist schon etwas verwittert, an vielen Orten, namentlich bei *Stuttgardt*.

20) Glasiger Feldspath, eingesprengt. Im Porphyrschiefer. Bei *Hohentwiel.*

2. Thon-Geschlecht.

21) Porzellanerde, derb. Im Jurakalksteine. Bei *Heidenheim.*

In ganzen Flözen.

22) Gemeiner Thon, derb. Im aufgeschwemmten Gebirge. An vielen Orten im Königreiche. Lehm. Im Flöz-Sandsteine. Auf dem *Schellkopf* bei *Alpirsbach.* Im Jurakalksteine. Im *Schillersloch* bei *Urach.*

Lager- und flözweise.

23) Töpferthon, derb. Im Flöz-Sandsteine. An mehreren Orten, namentlich: bei *Stuttgardt*, *Mögglingen* bei *Ludwigsburg.* In der zweiten Gypsformazion. Bei *Hohenasberg.* Im Jurakalksteine. Zu *Schneidheim* bei *Heidenheim.*

24) Bunter Thon, derb und in Nieren. Mit Bohnerz. Bei *Nattheim.*

Auch in schwachen Flözen.

Digitized by Google

25) Schieferthon, derb. Im Flöz-Sandsteine. Bei *Stuttgardt* und bei *Boll*.

Flözweise.

26) Tripel, derb. Im Flöz-Sandsteine. Zu *Laubach* bei *Abts-Gemünd*. Im Jurakalksteine. Zu *Mehrstetten* bei *Urach*.

27) Schwimmstein, derb, in abgerundeten Stücken. Mit Feuerstein, und deutlich als Uebergang desselben in Schwimmstein. Zu *Sulz* am *Neckar*.

28) Glimmer, derb und eingewachsen. Im Granit und als Bestandtheil desselben. Häufig auf dem *Schwarzwalde*, namentlich und sehr ausgezeichnet in *Röthenbach* bei *Alpirsbach*, im *Ellenbogenthal*, in der Grube *Eberhard* im *Glaswalde*, auf der Grube *Herzog Friedrich* in der *Reinerzau*. Eingewachsen. Im Trapptuff. Bei *Hohentwiel*. Im Flöz-Sandsteine. Namentlich bei *Stuttgardt*. Im Mergel. Bei *Stuttgardt*.

29) Basaltische Hornblende, derb und eingesprengt. Im Basalt. Auf dem *Eisenrittel* bei *Dottingen*.

30) Basalt, in gröfsern und kleinern abgerundeten Stücken, und plattenförmig. Mit Olivin und basaltischer Hornblende. Auf dem

Digitized by Google

Sternberge bei *Offenhausen*, auf dem *Eisenrittel* bei *Dottingen*, auf dem *Hohenstaffl* im *Högau*.

Nirgends flözweise, sondern immer in losen Stücken, an den beiden erstern Orten auf dem Jurakalksteine.

31) Klingstein Porphyrschiefer, derb, in Flözen. Mit eingemengtem Natrolith, Zeolith und glasigem Feldspathe. Bei *Hohentwiel*.

32) Umbra, derb und nesterweise. In aufgeschwemmten Mergelflözen. Zu *Kaltenthal* bei *Stuttgardt*.

3. Talk-Geschlecht.

33) Bol, derb. Im Jurakalksteine mit Bohnerz. Zu *Aalenberg* bei *Nattheim*. Flözweise oft mit Bohnerz abwechselnd. Im Porphyrschiefer. Bei *Hohentwiel*.

34) Walkererde, derb, nesterweise. Im Jurakalk. Zu *Urach*.

Auch in schwachen Flözen.

4. Kalk-Geschlecht.

35) Bergmilch, derb, in groben nierenförmigen Stücken, und als Ueberzug. Im Tuff-

Digitized by Google

kalksteine. In dem Tuffsteinlager unterhalb der *Retraite*. Im Flöz-Sandsteine. In den *Kriegsbergen* bei *Stuttgardt*. Als Ueberzug, und deutlich durch Verwitterung des Kalkspaths entstanden. Im Jurakalksteine. Ausgezeichnet schön auf dem *Wittlinger Schloſs* bei *Urach*.

Deutlich durch Verwitterung des Kalksinters entstanden.

36) Gemeiner dichter Kalkstein, sogenannter Marmor, derb, häufig, mit Versteinerungen, besonders Ammoniten u. s. w. zumal der Muschelkalkstein. Meist mit durchsezzenden Kalkspathadern. Unter den Kunstausdruck Marmor ist vorzüglich der sogenannte Jurakalk begriffen, der sich in der ganzen Strecke des Würtembergischen *Alp* findet, einige ausgezeichnete Abänderungen kommen bei *Neresheim*, *Biſlingen*, *Ochsenwang* u. s. w. vor. Auch die Muschelkalkstein-Formazion liefert einige, vorzüglich dunkle Marmorarten, so bei *Dürrwang* und *Hohentwiel*.

37) Kalkschiefer, derb, plattenförmig, mit Fluſs-Konchylien und dendritischen Zeichnungen. Ebenfalls mit Kalkspathadern durchzogen. Mit Fluſs-Konchylien zu *Steinheim* bei

Digitized by Google

Heidenheim, mit Dendriten zu *Kolbingen*, *Töttlinger Oberamts*.

Ist eigentlich blos eine Abänderung des Jurakalksteines und wird zu Steindruckplatten benuzt.

38) Kalkspath, derb, eingesprengt in stänglich abgesonderten Stücken, und häufig in Drusen krystallisirt, in drei- und sechsseitigen Pyramiden und vielartigen andern Gestalten. In allen Gebirgsformazionen Würtembergs, also mit und auf Granit, älterem Sandsteine, Jurakalk, Flöz-Sandstein, Muschelkalkstein, verhärtetem Mergel, Tuffstein. Derb, in der älteren Flöz-Sandstein-Formazion bei *Bulach*, im Jurakalk zu *Wellenloch* bei *Heidenheim*; im Flöz-Sandsteine bei *Stuttgardt*, im körnigen Thon-Eisensteine zu *Wasseralfingen*, im Muschelkalksteine zu *Vaihingen* auf den Feldern, *Sulz* am *Neckar* u. s. w., im verhärteten Mergel zu *Stuttgardt*, im Tuffsteine zu *Urach*, *Kanstadt*; in stänglich abgesonderten Stücken, vorzüglich ausgezeichnet im Jurakalk, und namentlich bei *Heidenheim*, *Munsingen*, *Hohenstaufen*, *Ueberlingen*; im Muschelkalksteine bei *Vaihingen* auf den Feldern. Krystallisirt in dreiseitigen Pyramiden. Im Jurakalk bei *Hohenstaufen*, auf dem *Flachsberg*

Digitized by Google

bei *Königsbronn*, im eisenschüssigen Flöz-Sandsteine auf dem *Bopser* bei *Stuttgardt*. In sechsseitigen Pyramiden. Auf Granit in der *Herzog Friedrichs Fundgrube* in der *Reinerzau* bei *Alpirsbach*, und bei *Röthenbach*. Ferner noch im Jurakalk zu *Sieglingen* bei *Hohenstaufen*, im Muschelkalksteine zu *Sulz* am *Neckar*, *Vaihingen* auf den Feldern, im Flöz-Sandsteine zu *Wasseralfingen*, im verhärteteten Mergel zu *Murrhard*. In Fastwürfeln. Im Jurakalk auf dem *Flachsberge* bei *Königsbronn*. In Rhomben. Im älteren Sandsteine bei *Bulach*, im Flöz-Sandsteine bei *Stuttgardt*, zu *Vaihingen* auf den Feldern, im Muschelkalksteine zu *Neuheim* bei *Ellwangen*, im verhärteten Mergel zu *Rofswaag* bei *Vaihingen* an der *Enz*.

39) Faseriger Kalkstein, Kalksinter, derb, tropfsteinartig, vorhangförmig, pfeifenröhrig, nierenförmig und knollig. Auf Jurakalk. Häufig in dem Jurakalk-Gebilde in Würtembergs *Alp*, namentlich und ausgezeichnet im *Schillersloch* bei *Urach*, in der *Nebelhöhle* bei *Pfullingen*, auch in der Höhle unter dem *Hörwartsstein* bei *Königsbronn*.

40) Erbsenstein (?), derb, hirsen- bis erbsengrofse zusammengebackene Körner. Im Ju-

Digitized by Google

rakalk. Bei *Neresheim.* Im verhärteten Mergel mit rothem Jaspis. Bei *Löwenstein.*

41) Kalktuff, derb, tropfsteinartig, mit Flufskonchylien und Pflanzenabdrücken. Häufig in *Würtemberg*, namentlich bei *Pfullingen*, im *Seeburger Thal*, bei *Urach*, bei *Murrhardt*, bei *Neustadt* am *Kocher*, in dem Tuffsteinlager unterhalb dem *Königsbad*, bei *Kanstadt*, *Kaltenthal* u. s. w.

42) Blätteriger Braunspath, derb und krystallisirt in Rhomben. Auf dichtem Braun-Eisensteine. Zu *Birkholz* bei *Wittlersweiler.* Auf körnigem Thon-Eisensteine. Zu *Wasseralfingen.* Auf Muschelkalkstein. Bei *Hohenasberg* und zu *Vaihingen* auf den Feldern.

43) Stinkstein, derb. Mit Muschelkalk. Auf dem *Eisfeld* bei *Alpirsbach.*

44) Mergelerde, derb. Zwischen dem jüngeren Flöz-Sandstein. Häufig in *Würtemberg*, namentlich bei *Stuttgardt.*

Meist mit überwiegenden Bestandtheil von Thonerde und durch Eisenoxyd röthlichbraun gefärbt.

45) Verhärteter Mergel, derb. Mit durchsezzenden Kalkspath, und derben und krystallisirtem Stronzian? Bei *Stuttgardt.*

Digitized by Google

46) Duttenstein, derb. Auf dem Muschelkalksteine. Bei *Hohenheim* und beim *Sirnaner Hof.*

47) Stänglicher Arragon, derb, und in ganz feinen büschelförmig zusammengehäuften Krystallen. Mit körnigem Thon-Eisensteine. Auf dem *Stöckles-* und *Klemensstollen* zu *Wasseralfingen.* Mit Muschelkalkstein. Bei *Gendelsheim.* Mit verhärtetem Mergel. Bei *Löwenstein* in der *Mordklinge.*

5. Flufssaure Kalkgattungen.

48) Flufsspath, derb. Auf Granit mit Schwerspath und Eisenglimmer. Auf der *Herzog Friedrichs Fundgrube* bei *Alpirsbach.* Krystallisirt in vollkommenen Würfeln. Mit Schwerspath und Feldspath als Gangmasse im ältern Sandsteine. Aus dem *Röthenbach* bei *Alpirsbach.*

6. Vitriolsaure Kalkgattungen.

49) Gypserde, derb und in staubartigen Theilchen. Mit verhärtetem Mergel und blätterigem Gypse. Auf dem *Bopser* bei *Stuttgardt.*

Theils in schwachen Flözen und Trümmern zwischen Mergel, theils auf blätterigem Gypse.

Digitized by Google

50) Dichter Gyps, derb. Mit Mergelschiefer auf Flöz-Sandstein. An mehreren Orten in Würtemberg, namentlich zu *Oedendorf* bei *Westheim* am *Kocher*.

51) Blätteriger Gyps, derb. Mit faserigem Gyps, Faueneis und Mergelschiefer. Häufig im Königreich; namentlich und ausgezeichnet zu *Beutelsbach*, *Heilbronn*, *Stuttgardt*, *Nürdingen*, *Sulz* u. s. w.

52) Faseriger Gyps, derb. Mit blätterigem Gyps. Mit der vorhergehenden Art, namentlich auf dem *Bopser* zu *Stuttgardt*, auf den *Rothenberg* zu *Beutelsbach*, *Murrhardt*, *Heilbronn*.

53) Faueneis, derb. Auf blätterigem Gyps. An mehreren Orten, namentlich zu *Murrhardt*. Krystallisirt, in sechsseitigen Säulen, und häufig in Zwillingskrystallen. Auf blätterigem Gyps. Auf dem *Bopser* bei *Stuttgardt*, zu *Beutelsbach*; *Murrhardt*, *Heilbronn*, *Sulz* am *Neckar*. Auf körnigem Thon-Eisensteine. Zu *Wasseralfingen*.

54) Anhydrit, derb. Mit blätterigem Gyps; und sogenannter Hallerde. Zu *Sulz* am *Neckar*.

55) Dichter Muriazit, derb, in Nieren. In blätterigem Gyps. Zu *Murrhardt*.

Digitized by Google

7. Baryt-Geschlecht.

56) Krummschaliger Schwerspath, krystallisirt, in flachen, kuglich zusammengehäuften Linsen. Mit rhomboidalisch-krystallisirten Kalkspath in den Drusenhöhlungen eines verhärteten Kalkmergels. Auf der *Gänshaide* bei *Stuttgardt*. Derb, und in ganz feinen, flachen, zusammengehäuften Linsen. Mit geradschaligem Schwerspath auf Braun-Eisenstein. *Wittlersweiler* bei *Freudenstadt*.

57) Frischer, geradschaliger Schwerspath, derb. Im Flöz-Sandstein. Bei *Stuttgardt* und zu *Neuler* bei *Ellwangen*. Im Muschelkalksteine. Zu *Neuler*. Im körnigen Thon-Eisensteine. Zu *Wasseralfingen*. Im dichten Braun-Eisensteine. *Wittlersweiler* bei *Freudenstadt* und zu *Neuenbürg*. Im älterem Sandsteine. Bei *Bulach*. Im Granit. Auf dem *Dreikönigstern* und auf der *Herzog Friedrichs Fundgrube* in der *Reinerzau*. Krystallisirt, in vierseitigen Tafeln, mit zugeschärften Seitenflächen, und in sechsseitigen Tafeln, mit zwei gegenüberstehenden zugeschärften Seitenflächen. Auf älterem Sandsteine mit Kupfergrün und Kupferlasur. Zu *Bulach*. Auf körnigem Thon-Eisensteine. Zu *Wasseralfingen*.

Digitized by Google

8. Stronzian-Geschlecht.

58) Schaliger Zoelestin, krystallisirt in vierseitigen büschelförmig zusammengehäuften Tafeln. In den Drusenhöhlungen und Windungen der im Muschelkalksteine versteinerten Ammoniten, mit pyramidalisch krystallisirtem Kalkspath und eingesprengtem Schwefelkies. Bei *Vaihingen* auf den Feldern.

II. Salzige Fossilien.

59) Faseriges Kochsalz, derb und zähnig. Auf blätterigem Gypse und Hallerde. Zu *Sulz* am *Neckar*.

III. Brennliche Fossilien.

60) Bituminöses Holz, derb, plattenförmig in Holzgestalt. Im Flöz-Sandsteine. *Tübingen*, bei *Oberndorf*.

61) Erdkohle, derb und eingesprengt. Im Muschel-Kalksteine. *Horb* am *Neckar*.

62) Alaunerde, derb. Im Flöz-Sandsteine mit eingesprengtem Schwefelkies. *Ravensburg*.

63) Gemeine Braunkohle, derb, meist plattenförmig und in Holzgestalt, immer nesterweise. Im Muschelkalksteine. Bei *Ellwangen*.

Digitized by Google

Im Flöz-Sandsteine. Beinahe überall im Königreiche, namentlich: auf dem *Haasenberge* bei *Stuttgardt*, auf dem *Eisberge* bei *Eslingen*, bei *Tübingen*, *Haasenweiler*, *Oberndorf*, *Sernadingen*, auf dem *Einsiedel*, *Oberroth*, *Kaisersbach*, *Obersteinbach*, *Steineberg* bei *Murrhardt*, *Aalen*, *Abts-Gemünd*, *Neuler* bei *Ellwangen*, *Zeil* u. s. w. Im körnigem Thon-Eisensteine. Zu *Wasseralfingen*.

64) Moorkohle, derb, Holztextur. Im Vitriolschiefer, nesterweise. *Gaildorf*.

65) Pechkohle, derb, plattenförmig und meist von Holztextur. Im Muschelkalksteine. Bei *Göppingen* und *Baklingen*. Im Flöz-Sandsteine. Beim *Einsiedel*, zu *Weil* im *Schönbach*, *Altenrieth* bei *Betenhausen*, *Dankendorf*, *Oberroth*, *Welzheim*, *Abts-Gemünd*, *Neulautern* u.s.w.

66) Schieferkohle, (Voigt's Lettenkohle,) derb. Im Flöz-Sandsteine, meist mit eingesprengten Schwefelkies in gröfsern und kleinern Nieren, in mehr oder minder mächtigen Flözen. Häufig in *Würtemberg*, namentlich auf dem *Kriegsberg* bei *Stuttgardt*, bei *Harthausen*, *Nordheim*, *Löwenstein*, *Gaildorf*, *Wolfenhausen*.

67) Blätterkohle, derb. Im Flöz-Sandsteine, meist mit eingesprengtem Schwefelkies und

Digitized by Google

faserigem Gyps, in mehr oder minder mächtigen Flözen. Zu *Gaildorf*, *Mittelbronn*, *Hirnlingen*.

68) Torf, derb, in ganzen Lagern. Meist in kesselförmigen Vertiefungen des Flöz-Sandsteines, zum Theil als Ausfüllung der Thalgründe. Hin und wieder im Königreich, namentlich auf der *Prag* bei *Stuttgardt*, zu *Hermaringen* und *Sondheim*, im *Brenzthal*, zu *Schopsloch* und *Rüdelfingen*.

IV. Metalle.

1. Silbererze.

1) Gediegen-Silber, eingesprengt, in feinen Blättchen, dendritisch und zähnig. Mit Flufsspath, Schwerspath, Glaserz und verhärtetem schwarzen Erdkobalt auf Granit. Seither blos auf der *Herzog Friedrichs Fundgrube* in der *Reinerzau*.

Die Silbererze Nro. 1 bis 4 haben immer nur in ganz kleinen Parthieen vor mehreren Jahren auf den benannten Gruben gebrochen, der Zeit sind keine neuen Anbrüche bekannt.

2) Silberschwärze, eingesprengt und als Ueberzug. In eisenschüssigem Sandsteine. *Sophie Fundgrube* im *St. Christophsthal*. Auf Granit

Digitized by Google

Granit mit Flufsspath, Schwerspath, Eisenocker, Eisenglimmer und Spatheisenstein. Auf der *Herzog Friedrichs Fundgrube* und *Prinz Wilhelms Silbertrümmer* in der *Reinerzau.*

3) Glaserz, derb, angeflogen, und eingesprengt. Mit Flufsspath, Schwerspath und Spath-Eisenstein auf Granit. *Herzog Friedrichs Fundgrube* und *Beistand Gottes Fundgrube.* Auf eisenschüssigem Sandsteine. *Sophie Fundgrube* im *St. Christophsthal.*

4. Dunkles Rothgültigerz, derb und eingesprengt. Mit Flufsspath und Silberschwärze in Granit. *Herzog Friedrichs Fundgrube* in der *Reinerzau.*

2. Kupfererze.

5. Erdiges Ziegelerz, eingesprengt und als Ueberzug. Mit krystallisirtem Quarz, Schwerspath, Kupfergrün, Fahlerz und Eisenocker auf Granit. *Herzog Ludwig Eugens Fundgrube* bei *Alpirsbach.*

6) Verhärtetes Ziegelerz, derb. Mit kleintraubigem Malachit und Gelbeisenocker. *Rippoldsau.*

7) Kupferkies, derb und eingesprengt. Mit Schwerspath, erdigem Ziegelerz und faserigem Malachit. *Geschwister Einigkeit* bei *Dietersweiler* und bei *Rippoldsau.*

Digitized by Google

8) Fahlerz, derb und eingesprengt. Mit Quarz, Schwerspath und eingesprengtem Kupferkies in Granit. Auf dem *Königswarth*, und auf der *Ludwig Eugens Fundgrube*. Krystallisirt, in kleinen Tetraedern. Im älteren Sandsteine. Zu *Bulach*.

Frühere Anbrüche, welche nicht mehr vorkommen. Auf den Halden der verlassenen Bulacher Grube.

9) Schwarzerz, derb und fein eingesprengt. Mit Kupferlasur, dichtem Malachit, Kupfergrün und krystallisirtem Quarz in älterem Sandsteine. Zu *Bulach*.

Ebenfalls auf den Halden.

10) Kupferschwärze, als Ueberzug. Auf Quarz und Schwerspath. *St. Christophsthal*.

Auf den Halden einiger älteren Gruben.

11) Erdige Kupferlasur, als Ueberzug. Mit derbem Fahlerz, eingesprengtem Kupferkies, strahlicher Kupferlasur, Kupfergrün, auf Quarz und älterem Sandsteine. Zu *Bulach*.

Auf den Halden.

12) Feste Kupferlasur, derb, als Ueberzug, eingesprengt und krystallisirt, in kleinen, zusammengehäuften Säulen. Mit Fahl-

Digitized by Google

erz, gemeinem und eisenschüssigem Kupfergrün, auf Quarz und älterem Sandstein. Zu *Bulach.*

Auf den Halden.

13) Faseriger Malachit, krystallisirt in ganz feinen nadelförmigen, büschelförmig zusammengehäuften Krystallen. Mit verhärtetem Ziegelerz, eingesprengtem Kupferkies und Gelb-Eisenocker auf Schwerspath. Grube *Dorothea* auf dem *Schwarzwald.*

Frühere Anbrüche.

14) Dichter Malachit, derb und kleinnierenförmig. Mit Kupferlasur und krystallisirtem Quarz auf älterem Sandsteine. Zu *Bulach.*

Auf den Halden.

15) Kupfergrün, angeflogen. Auf Flöz-Sandstein. Auf dem *Bopser* bei *Stuttgardt.* Kleinnierenförmig. Mit Eisenocker auf derbem und krystallisirtem Quarz. Zu *Bulach.* In ganz feinen haarförmigen Krystallen. Mit Ziegelerz auf Schwerspath. Bei *Freudenstadt.*

Hin und wieder auf den Halden.

16) Erdiges, eisenschüssiges Kupfergrün, als Ueberzug. Mit Kupfergrün, Kupferlasur, Fahlerz auf zerfressenem Quarz und älterem Sandsteine. Zu *Bulach.* Auf den Halden. Auf Gneis. Bei *Alpirsbach.*

Digitized by Google

3. Eisenerze.

17) Schwefelkies, krystallisirt in Würfeln. Mit Kalkspath auf Muschelkalkstein. Zu *Nauheim* bei *Ellwangen*, *Möcklingen* bei *Gemünd*. Mit Pechkohle und eingesprengtem Bleiglanz. Zu *Boll* bei *Göppingen* und *Altenrieth* beim *Einsiedel*. In Oktaedern. In schwarzem Hornstein, mit eingesprengtem Bleiglanz. Zu *Mittelbronn*. In Muschelkalkstein. Auf dem *Einkronberg* bei *Hall*. Derb, eingesprengt und nierenförmig. In Muschelkalkstein. Bei *Kaltenthal*, *Nauheim*, *Binsdorf*, *Gaildorf*. In Flöz-Sandstein mit Pechkohle. *Gaildorf*. In Feuerstein. *Mittelbronn*. Mit Alaunkrystallen. *Hall*. Mit Kalkspath. *Schemberg*. Auf Muschelkalkstein mit Braun-Eisenocker. *Fischbächle* bei *Vaihingen*. In Flöz-Sandstein. *Oberndorf*. In Schieferthon. *Schemberg*. Sonst noch an vielen Orten im Königreiche. In fremdartiger äufserer Gestalt, als Ammonit. In Muschelkalkstein. Zu *Grofseslingen* bei *Göppingen* und zu *Boll*. Als Terebratulit. In Schieferthon. Bei *Boll*.

18) Strahlkies, derb; eingesprengt und kleinnierenförmig. In Lettenkohle. *Kriegsberg* bei *Stuttgardt*, *Gaildorf*, *Hirnlingen*. In Flöz-Sandstein, mit Pechkohle und spätigem

Digitized by Google

Gyps. *Laubach* bei *Abts-Gemünd.* In Muschelkalkstein. *Möcklingen*, sonst noch zu *Löwenstein*, *Schemberg*, dort kuglich, und zu *Ravensburg.*

19) Eisen-Glimmer, fein eingesprengt, und in ganz dünnen Tafeln. Auf Granit mit fleischrothem Schwerspath. Grube *Dreikönigstern* in der *Reinerzau.* In Gneifs. Zu *Röthenbach* bei *Alpirsbach.*

20) Rother Eisenocker, als Ueberzug. Auf Tuffkalkstein. In den Tuffsteinlagern in der *Schlofsstrafse.* Auf dichtem Braun-Eisenstein. Zu *Neuenbürg.*

21) Faseriger Roth-Eisenstein, als Ueberzug. Auf verhärtetem Mergel. Auf der *Gänshaide* bei *Stuttgardt.* Derb. Auf Quarz mit Glimmer. *St. Christophsthal.*

22) Dichter Roth-Eisenstein, derb. In verhärtetem Mergel. Bei *Backnang.* Kugelich. In Mergellagern. Auf der *Gänshaide* bei *Stuttgardt*, zu *Tübingen* und bei *Gäglingen.*

23) Braun-Eisenrahm, als schaumartiger Ueberzug. Auf dichtem und faserigem Braun-Eisenstein. Zu *Neuenbürg.*

24) Braun-Eisenocker, derb, und als Ueberzug. Auf dichtem Braun-Eisenstein. Zu *Neuenbürg.* Auf verwittertem Sandstein. Zu

Digitized by Google

Wittlisweiler. Auf Muschelkalkstein. Zu *Vaihingen* auf den Feldern, *Fluorn*, *Oberndorf.*

25) Dichter Braun-Eisenstein, derb und eingesprengt, röhrenförmig, tropfsteinartig. In älteren Sandstein, mit faserigem Braun-Eisenstein, Braun-Eisenocker, Spath-Eisenstein, dichtem, strahligem und erdigem Graubraunsteinerz und Schwerspath. Häufig auf dem *Schwarzwald*, namentlich zu *Neuenbürg*, bei *Kalw*, *Wittlisweiler*, auf dem *Schöllkopf* u. s. w.

26) Faseriger Braun-Eisenstein, derb, knollig, nierenförmig, traubig, tropfsteinartig, zackig, spieglich u. s. w. In älterem Sandstein, mit dichtem Braun-Eisenstein, und den nämlichen Fossilien wie dieser. An den nämlichen Orten, mit dem vorhergehenden, ausgezeichnet schön zu *Neuenbürg*, auch am *Lauterbaaderweg* u. s. w. Krystallisirt in kleinen haarförmigen Krystallen, in sechsseitigen Doppel-Pyramiden, als Afterkrystall. Beide Krystallisazionen, hin und wieder auf den *Neuenbürger Gruben.*

27) Spath-Eisenstein, derb. In Granit mit verwittertem Speckstein. Auf der *Herzog Friedrichs Fundgrube* in der *Reinerzau*, auf dem *Dreikönigstern* daselbst. In älteren Sandstein mit dichtem Braun-Eisenstein. Zuwei-

Digitized by Google

len in *Neuenbürg*. Krystallisirt in Rhomben. Auf dichtem und faserigem Braun-Eisenstein mit dichtem Graubraunsteinerz. Zu *Neuenbürg*, *Wittlisweiler*.

28) Schwarz-Eisenstein, derb und nierenförmig. Auf dichtem und faserigem Braun-Eisenstein, mit dichtem Graubraunsteinerz, und in dieses übergehend im älteren Sandstein. Zu *Neuenbürg*.

29) Stänglicher Thon-Eisenstein. Auf den *Sternberg* bei *Offenhausen*.

30) Gemeiner Thon-Eisenstein, derb, in nieren- und kugelförmiger Gestalt. Auf körnigem Thon-Eisensteine. Zu *Wasseralfingen* und *Aalen*. Auf Jurakalkstein. Zu *Fluorn*. Auf Muschelkalkstein. Zu *Vaihingen* auf den Feldern.

31) Körniger Thon-Eisenstein, derb in ganzen Flözen. Mit Sandsteinflözen abwechselnd, hin und wieder mit krystallisirtem Kalkspathe, Schwerspathe, Frauenei's, Arragonit und gemeinem Thon-Eisensteine. Hauptsächlich bei *Wasseralfingen* und *Aalen*, und zu *Thalheim* in mächtigen Flözen, in schwächeren Flözen bei *Ellwangen* und *Tropzach*. Eingesprengt. In Flöz-Sandstein. Bei *Heilbronn*. Auf Muschelkalkstein. Zu *Wasular* bei

Digitized by Google

Ellwangen. In verhärtetem *Mergel.* Zu *Treffentrill* am *Michelsberg.*

32) Eisenniere, nierenförmig, und in linsenförmig elypsoidischen gröfseren und kleineren Kugeln. Meist mit gemeinem Thon-Eisensteine. Zu *Aalen*, *Hermaringen*, *Fluorn.*

33) Schaliges Bohnerz, in gröfseren und kleineren Kugeln. Meist mit Eisenocker und Bolus im Jurakalksteine. In der ganzen Formazion des Jurakalks, doch hauptsächlich in der Gegend von *Natthein* u. s. w.

34) Dichtes Bohnerz, in gröfseren und kleineren meist etwas plattgedrückten Körnern. Mit gröfseren und kleineren Geschieben und Bruchstücken von Jurakalk zusammengekittet, oft auch porphyrartig im Jurakalk. Ausgezeichnet in der Gegend des *Hauberges*, bei *Tuttlingen*, *Ludwigsthal*, *Fluorn*, in der *Falkensteiner Höhle.* Im Jurakalk mit erdigem Grau-Braunsteinerz. Bei *Ebingen.* In fremdartiger äufserer Gestalt als Chamit. Mit Kalkspath und Jurakalkstein, und zum Theil als Ausfüllungsmittel. Auf der *Gosheimer Bahn.*

35) Blaue Eisenerde, in gröfseren und kleineren Parthieen eingesprengt zwischen Mergelschichten. In und auf sandigem Thonmergel. Zu *Fluorn.*

Digitized by Google

4. Bleierze.

36) **Bleiglanz**, derb und eingesprengt. In Flöz-Sandstein, fein eingesprengt. Bei der *Klingenmühle* bei *Welzheim*. Im Mergelschiefer. Auf dem *Wartberg* bei *Heilbronn*. Im Muschelkalksteine. Zu *Vaihingen* auf den Feldern, und bei *Möcklingen*. Mit Pech- und Braunkohlen. Beim *Einsiedel* im *Schönbuch* und zu *Mittelbronn*.

5. Wismutherze.

37) **Gediegen-Wismuth**, eingesprengt. Mit schwarzem Erdkobalt und krystallisirtem Kalkspathe, und aufgelöstem Speckstein in Granit. Auf dem *Neuglücksgang* in der *Reinerzau*. Mit weifsem und grauem Speiskobalt in Granit. Vormals auf dem *Dreikönigsstern* in der *Reinerzau*.

38) **Wismuthglanz**. in nadelförmigen Krystallen, mit und in Flufsspath auf Granit. *Wolfgangs* tiefer Stollen in der *Reinerzau*.

Frühere Anbrüche.

6. Zinkerze.

39) **Schwarze Blende**, eingesprengt. In Mergelschiefer. Bei *Backnang* und zu *Wasseralfingen*.

Digitized by Google

7. Braunsteinerze.

40) Strahliger Grau-Braunstein, derb, eingesprengt und krystallisirt, in kleinen geschobenen vierseitigen Säulen. Auf Braun-Eisenstein mit dichtem und erdigem Grau-Braunsteinerze im älteren Sandsteine. Zu *Neuenbürg.*

41) Dichter Grau-Braunstein, derb eingesprengt. Im älteren Sandsteine mit Braun-Eisenstein, Schwarz-Eisenstein, strahligem und erdigem Grau-Braunsteine. Zu *Neuenbürg.* Im grobkörnigen Sandsteine. Zu *Schnaitheim.* In kleinen Körnern und kugelförmig. Lose auf den Feldern. Bei *Kalw.*

42) Erdiger Grau-Braunstein, derb, eingesprengt und angeflogen. Im älteren Sandsteine, mit dichtem Grau-Braunsteine, zwischen dichtem und faserigem Braun-Eisensteine. Zu *Neuenbürg.* Im Jurakalksteine mit dichtem Bohnerz. Zu *Ebingen.* im grobkörnigen Flöz-Sandsteine. Zu *Schnaitheim.* Dendritisch. Hin und wieder auf Jurakalkstein. Zu *Kolbingen.* Auf verhärtetem Thonmergel. Auf dem *Bopser* bei *Stuttgardt.* In staubartigen Theilchen Auf Tuffkalkstein. In dem Tuffsteinlager unterhalb der *Retraite* bei *Stuttgardt.* In Kalkmergel, in schwachen Flözen. Bei *Gugingen.*

Digitized by Google

8. Kobalterze.

43) Weifser Speiskobalt, eingesprengt. Mit schwarzem Erdkobalt und Schwerspath in Granit. Grube *Dreikönigstern* in der *Reinerzau*.

Bricht nicht mehr.

44) Zerreiblicher schwarzer Erdkobalt, angeflogen und in staubartigen Theilchen. Auf Granit mit Kobaltblüthe. *Neuglücksgang* in der *Reinerzau*.

Frühere Anbrüche.

45) Fester schwarzer Erdkobalt, derb und eingesprengt. Auf verwittertem Granit. Auf dem *Neuglücksgang* in der *Reinerzau*. Mit violblauem Flufsspathe auf Granit. *Herzog Friedrichs Fundgrube* in der Reinerzau.

Bricht seither nicht mehr.

46) Gelber Erdkobalt, angeflogen und eingesprengt. Mit festem, schwarzem Erdkobalt und Kobaltbeschlag auf Granit. Auf dem *Neuglücksgang* in der *Reinerzau*.

Frühere Anbrüche.

47) Kobaltbeschlag, angeflogen und kleintraubig. Mit gelbem und schwarzem Erdkobalt auf Granit. Auf dem *Neuglücksgang* in der *Reinerzau*.

Eben so.

Digitized by Google

9. Uranerze.

48) **Uran-Glimmer**, angeflogen, und in zarten Lamellen. Auf schwarzem Erdkobalt mit anstehendem Granit, der mit violblauem Flufsspathe vermengt ist. Grube *Herzog Friedrich* in der *Reinerzau*.

Frühere Anbrüche.

Digitized by Google

3.

Mineralogische Bemerkungen.

Von

Herrn FRIEDRICH STÜNKEL,

Lieutenant in der Hannöverischen Artillerie.

Ich habe auf der Insel Elba Granit mit Grauwacke, schieferigem, blaulichgrauem Kalksteine u. s. w. abwechseln sehen. Unter diesen abwechselnden Lagern befindet sich auch ein Kalkstein, der eine körnige Textur hat, dem Spath-Eisensteine ähnlich, und besonders viel Uebereinstimmendes mit dem Kalksteine der *Porta Westphalica* zeigt *).

*) Die Gebirgslager, welche ich auf Elba beobachtet habe, hatten sämmtlich ihr Streichen von N. nach S. und fielen nach W. ein.

Digitized by Google

Ich habe in den Fossilien der *Fossa Grande* am Vesuv, welche Idokras, krystallisirten Glimmer u. s. w. enthielten, wenn ich sie zerschlug, inwendig Schlacke gefunden. Diese Schlacke ward oft an ihrer äufsern Seite derb und dicht, oft zeigte sie theilweise eine Tendenz zur Krystallisazion. Es sind diese Fossilien, die berühmten Auswürflinge des Vesuvs, die immer für Stücke von Urgebirgslagern gehalten worden sind. Herr v. Buch vergleicht die Arendaler Fossilien mit denen die sich als Auswürflinge am Vesuv finden, findet zwischen beiden grofse Aehnlichkeit, und sezt die lezteren im Geiste in ein Glimmerschieferlager, das sich westlich vom Vesuv befinden müfste, sagt aber nichts von den Fossilien, die doch so offenbar vulkanisch sind.

Späterhin habe ich im *Journ. des Mines* eine Notiz von einem Polen gefunden, worin dieser Schlacken in der Mitte dieser präsumirten Gebirgsarten Erwähnung geschieht.

L. Gmelin's Kennzeichen zur Unterscheidung der Braunkohle von der Schwarzkohle durch anfängliche Glühung und nochmaliges Daraufblasen, hat ein Analogon in den kleinen Koh-

Digitized by Google

len, die aus den Hohöfen gekrazt werden, und die gleichfalls desto eher erlöschen, jemehr man darauf bläset.

Nach meinen Beobachtungen gehört die Steinkohlen-Formazion von Valenciennes, Charleroy und Lüttich dem Gebirge an, das man bisher mit dem Namen des Uebergangs-Gebirges belegt hat, — welche Bemerkung denn meines Wissens schon Herr von RAUMER gemacht hat.

Schade, dafs VAUQUELIN nicht mehr Mineralogie versteht, da er doch theilweise mit so vielem Scharfsinne in das Gebiet der Mineralogie durch Konjekturen übergeschweift ist. Der Chemiker wird bei dieser Trennung (der Chemie von der Mineralogie) zu einem bloßen *menstruo* herabgewürdigt.

GAY-LUSSAC in seiner Darstellung der reinen kieselfreien Flufssäure aus einem bestimmten Flufsspathe, der selbst vorzugsweise frei von Kieselgehalt war, sagt uns nichts von diesem Flufsspathe, welche äufseren Kennzeichen

Digitized by Google

er gehabt habe und wo er gefunden wird. (S. die *Mémoires* D'ARCUEIL.)

Unmittelbar nach BERGMAN's Zeiten (und theilweise selbst bis auf diesen Augenblick) schien man zu glauben, die ganze mineralogische Chemie beruhe blos auf dem Gebrauche des Löthrohres ohne die allgemeine Idee der chemischen Prüfung zu fassen, indem man in der That nicht weiter gehen zu dürfen glaubte, als BERGMAN, der zuerst das Löthrohr zu mineralogischem Gebrauche anwandte, und so den ersten Grund zu einer mineralogischen Chemie legte; aber den Gebrauch anderer Mittel sowohl auf trocknem als nassem Wege dadurch nicht ausschlofs. Es ging damit fast eben so, als mit der Docimasie, die in älteren Zeiten (freilich, weil sie blos zu praktischem Nuzzen angewandt wurde, und blos in den Händen der Praktiker war,) als die einzige chemische Prüfungsweise der metallhaltigen Fossilien angewandt wurde.

Es wäre für das Fortschreiten der Mineralogie wohl offenbar besser gewesen, wenn

wenn wir statt der Duumvirate von Haüy und Vauquelin, von Karsten und Klaproth, und neuerdings von Stromeyer und Hausmann Männer gehabt hätten, die vorzugsweise Mineralogen, aber zugleich so gute Chemiker wären, dafs sie es hinreichend verständen, die Analyse eines Fossils zu machen.

So sehr auch Werner Achtung verdiente, dafs er vermöge seines oryktognostischen Blikkes im Stande war, den wahrscheinlichen Gehalt der Fossilien (in manchen Fällen) zu bestimmen, so war es doch immer viel zu wenig, wenn er uns sagte; „ich glaube das wird darin seyn.“ Konnte er sich nicht einmal von der Gegenwart der Arseniksäure im Würfeleisen selbst wirklich überzeugen und ihr Daseyn chemisch beweisen?

Man hat mir auf Elba ein Fossil gegeben, das dort mit dem Magnet-Eisensteine vorkommen soll, und welches ich für Witherit erkannt habe. Es ist ein derbes Stück, etwas weniger gefärbt als der Englische, hat einen blumigblätterigen Längenbruch, ist uneben, fast eben,

Digitized by Google

das sich ins Kleinsplitterige und Flachmuschelichte verläuft. Es ist durchschimmernd, nicht ganz leicht zersprengbar und schwer.

Herr Hausmann hat den Quarzfels des Harzes zu den Urgebirgsarten gezählt. Ich habe den Quarzfels an Orten gefunden, z. B. zwischen Marburg und Kassel, wo nichts vom Urgebirge, sondern bloſses Uebergangs-Gebirge zu sehen ist, und ich glaube, auch wegen seiner genauen Verbindung mit der Grauwacke auf dem Bruchberge am Harze, ihn zum Uebergangs-Gebirge zählen zu müssen.

Der Quarzfels des Steinkohlengebirges bei Valenciennes u. s. w., scheint mir oryktognostisch und geognostisch nicht verschieden vom eben erwähnten.

Die Lager, worin sich der Axynit am Harze findet, scheinen mir, ihrer relativen Lage willen, dem Uebergangs-Gebirge (nach alter Weise sich auszudrücken) anzugehören.

Man könnte zwar sagen, Werners Mineralogie (Oryktognosie) war eine Wissenschaft

Digitized by Google

für den Deutschen Bergmann; allein Herrn Berzelius ist es gegangen wie jedem andern, dafs er nämlich die Bücher und Schriften, welche er nicht kannte, für nicht existirend angesehen hat, und dafs er das für neu in der Literatur hielt, was er nirgendwo gelesen und selbst gedacht hatte. Damals, als er die Kritik der mineralogischen Systeme schrieb, kannte er wohl nicht Werners Werk über die äufsern Kennzeichen.

Warum bewies uns Herr Hofrath Hausmann bei dem blauen Fossil von Bodenmais nicht chemisch, dafs es Eisenblau ist?

Man kann bei den Versuchen mit Mineralien im Kleinen, im Ganzen annehmen, dafs sie reiner ausfallen, weil es häufig nicht gut möglich ist, gröfsere Quantitäten von einem Fossile rein zu sondern.

Es ist wohl falsch, was Deluc (der ältere) sagt: „*la leucite est toujours de forme ronde, taillée à vingt-quatre faces trapézoidales;*“

Digitized by Google

das kann höchstens von dem Stücken gelten, die in Kabinetten sich finden.

Im Schwarzwalde, auf dem Wege von Freiburg nach Donaueschingen, habe ich den von Andern an andern Orten nachgewiesenen Uebergang des Granits in Porphyr wahrgenommen.

Digitized by Google

4.

Die oryktognostische Mineralien-Sammlung des Herrn Drs. und Professors Zipser zu Neusohl.

Mehr als fünfzehn Jahre habe ich mit vieler Mühe, grofsen Aufopferungen, auf Reisen und durch kostspielige Verbindungen mit Gelehrten und Händlern der meisten Länder Europas an der Zusammenstellung meiner Sammlung gearbeitet, zu welcher die Andréischen kleinen Mineralien-Sammlungen, Veranlassung gaben. Nachdem ich Mähren verlassen hatte, und nach meinem dermaligen Aufenthalte gekommen war, fand meine Lieblings-Wissenschaft mächtige Aneiferung in dem, was die Umgebung, was die

Digitized by Google

Nieder-Ungarischen Bergstädte, was mein Vaterland Ungarn an seltenen, und vielen nur als Alleineigenthum bekannten Fossilien darboten, und so wuchs denn meine Leidenschaft von Tag zu Tage, und mit ihr auch meine Sammlung, von der ich hier der Aufforderung des Herausgebers (Taschenbuch VIII. Jahrg. S. 4) gemäfs dem mineralogischen Publikum eine Uebersicht vorlege. Vorzüglich interessant dürfte sie sich durch den Umstand machen, dafs ich mit besonderer Vorliebe, die vaterländischen Produkte sammelte, und dafs ich im Besizze mancher Fossilien bin, die sich schon selten machen, mithin jedem Kenner und Liebhaber Belege bieten, sich eine genaue Kenntnifs dieser Produkte zu verschaffen.

So wie es von Umständen, Gelegenheiten, und für den Sammler glücklichen Zeitmomenten abhängt, diefs oder jenes Fossil in erschöpfenden Abänderungen sich zu verschaffen, so verdankt auch meine Sammlung manchen in ihrer Gründung nicht berechnet gewesenen aufserordentlichen Fällen und schäzbaren Verbindungen mit Männern, deren gefeierte Namen jeder Priester der Natur dankbar ehrt — ihre, wenn ich sagen darf, nicht geringe Bedeutung. Man wird hier eine Auswahl wohlgeordneter Grup-

Digitized by Google

pirungen des Bergkrystalls, Quarzes, des Kalk-, Braun-, Schwer- und Flufsspathes, des Holzopals, erschöpfende Mannichfaltigkeiten des Chrysoprases, höchst interessante, zum Theil seltene Gebilde des Goldes, Gediegen-Silbers, phosphorsauern Kupfers, des Bleiglanzes, der Blende und der meisten neuern Fossilien finden, — wenigstens blieb mir noch immer die schmeichelhafte Beruhigung, dafs Fremde, die aus England, Frankreich, Holland, Sachsen, Italien, Rufsland, Pohlen, Würtemberg u. s. w. kamen, Vieles in meiner Sammlung sahen, was ihre Erwartung übertraf.

Das Format ist von $2\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$ Zoll Wiener Maafs; die Schränke, worin die Sammlung aufbewahrt wird, weichen von den bekannten Freibergern ab. Die meinigen sind von Eichenholz, jeder mit 12 Schiebladen, deren jede 36 bis 40 Stücke fassen kann. Die meisten Stücke liegen in schwarzen Pappenkästchen und 82 Schiebladen fassen die ganze Sammlung. Sie ist übrigens nach Werners letztem Mineral-System (1817) geordnet, bei welchem ich mir einige Abänderungen erlaubte, die unbeschadet dem Ganzen sich in meiner Ueberzeugung gründen. So liefs ich (Herrn Mohs folgend) nach dem Golde die Reihe der Tellure folgen,

Digitized by Google

das dichte Rothkupfererz vereinigte ich mit dem blätterigen, dem Fossile aus Finnland unter dem Namen Pargasit, wies ich (Herrn v. LEONHARD folgend) die Stelle bei der Hornblende an u. s. w.

Erd- und Steinarten.

Diamant-Geschlecht.

Diamant (2) deutliche Krystalle und zwar das Granatdodekaeder und das Cubooktaeder nebst der Diamantenerde vom Flusse Jigitonhonha.

Zirkon-Geschlecht.

Zirkon (4 St.) meistens eingewachsen. Ein Stück macht sich dadurch merkwürdig, dafs die Säule an dem einen Ende vierflächig zugespizt ist, von Norwegen Böhmen und Grönland; Zirkon-Syenit (2 St.) von Friedrichswärn; *Hyazinth* (1 Portion loser Krystalle mit vielen ausgezeichneten Oktaedern) von Zeylon.

Kiesel-Geschlecht.

Kaneelstein (5 St.); *Chrysoberyll* (2 St.) aus Brasilien; *Chrysolith* (7 St.) aus Indien. Als Anhang liegt gleich darneben der sogenannte

Digitized by Google

Pseudo-Chrysolith von Moldauthein in Böhmen 12 Stücke als Geschiebe. Siehe KLAPROTHS chemische Untersuchung des *Pseudo-Chrysoliths* von Thein im Magazin f. d. n. Entd. in d. ges. Nat. VIII. B. S. 86. *Olivin* (5 St.) aus Steiermark und der Rheingegend; *Kokkolith* (2 St.); *Augit, blätteriger*, (14 St.) von Brozzo in Piemont, Laacher See und Vesuv, aus Norwegen und Ungarn; *Augit, gemeiner* (3). *Augit, krummschaliger* (1), aus dem Wallisserlande; *Sahlit* (8) ausgezeichnet schön, zumal jene von Sahla mit *Bleiglanz*, sonst aus Mähren, und Verona; *Diopsid* (14) höchst belehrend und selten, vorzüglich jene mit hyazintrothen Granaten von Ala in Piemont und der für Tremolit und Strahlstein angesprochene von Reichenstein in Schlesien; *Gehlenit* *) (2); *Vesu-*

*) Ich folgte in der Rechtschreibung der Namen: Herrn. SELB, LARDY, LEONHARD, HAUSMANN u. m. a., und begreife nicht, wie ein Mineral-System, das aus der Wiege der Deutschen Sprache, aus Sachsen kommt, durch Fehler der Rechtschreibekunst sogar gewaltig entstellt werden konnte. Körnich, muschlich, Fetstein, Gelenit, fasrich, blättrich, streiten mit dem Genius der Sprache.

Digitized by Google

vian (25), vom Vesuv; Tyrol, Siberien und Ungarn. Letztere von ungewöhnlicher Grösse, $2\frac{1}{2}$ Zoll lang und $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser. Sie übertreffen an Schönheit alle bis jezt bekannte Vesuvian-Abänderungen anderer Länder; *Grossular* (1); *Leuzit* (12) vom Vesuv und Breisgau; *Melanit* (32 lose Stücke von Frascati eingewachsen vom Kaiserstuhl; *Kolophonit* (2) aus Norwegen und Tyrol; *Helvin* (1); *Granat, gemeiner*, (18) von smaragdgrüner Farbe aus Tobschau in Ungarn, leberbraun und im Uebergange in Vesuvian aus Csiklowa im Banate, auch mit Buntkupfererz; *Granat, edler*, (13) in gewöhnlichen Dodekaedern und Trapezoedern (Haüy *G. trapézoidal*) aus Piemont, Fahlun in Schweden (der sogenannte Fahluner Granat des Hrn. Berzelius) aus Grönland, Zillerthal und aus Rio-Janeiro in Brasilien; *Staurolith* (15) aus Keppernik in Mähren, Siebenbirgen, aus der Bretagne und von St. Gotthardt; *Pyrop* (4) lose aus Zeylon und eingewachsen in Serpentin von Zöbliz, darunter Hausmanns schaliger Pyrop *), ein schäzbares Geschenk des

*) Es ist dieß der Grönländische Almandin der meisten Mineralogen: allein die Klaproth'sche Ana-

Hrn. Gieseke, aus Grönland; *Antomolith* (3) lose in regelmäfsigen Oktaedern und als Zwillingskrystalle, aus Fahlun; *Zeilanit* (9) vom Laacher See und Berge Somma in regulären Oktaedern mit Mejonit; *Spinell* (4) aus Zeylon und Aker in Südermanland; *Smirgel* (2), *Korund* (2) aus Bengalen und Gellivara Lappmark; *Diamantspath* (3), *Topas* (6) als Geschiebe aus Brasilien und vom Schneckensteine; *Physalith* (3), *Piknit* (2)*). *Jolith* (4) von Bodenmais und aus Grönland; *Peliom* (2) aus Zeylon und Grönland; *Smaragd* (7) aus Baiern, Langenbielau, und Berenice am rothen Meere; *Beryll*, *gemeiner*, (5) aus Frankreich, Baiern und Schweden; *Turmalin* (13) von rosenrother Farbe aus Mähren, Salzburg, Schweden, Baiern und Grönland; *Schörl*, *gemeiner*, (3); *Lievrit* (2); *Pistazit* (30) aus der Dauphiné, Nor-

---

lyse hat dargethan, dafs er zum Pyrop zu zählen sey, wovon auch das Verhalten vor dem Löthrohre, das geringere spezifische Gewicht und andere Merkmale überzeugen. (Hausmanns Handb. S. 598.)

*) Euklas fehlt.

Digitized by Google

wegen, Piemont, Orawicza und Siebenbirgen, zum Theil in ausgezeichnet grofsen Krystallen; *Kalamit* (1) aus Brattforfs Grufvan in Norwegen; *Wavellit* (7) von Barnstaple in Devonshire und Zbirow in Böhmen; *Omphazit* *) (4) auch aus Grönland; *Zoisit* (7) aus den bekannten Fundörtern; *Egeran* (7), *Antophyllit* (9)

*) Der Omphazit aus Grönland zeichnet sich durch eine schöne, wenig blafsgrüne Farbe aus, die sich mit jener der unreifen Weintrauben am besten vergleichen liefse, ob schon einzelne Stellen davon abweichen und sich als blafs smaragdgrüne mit etwas Grau gemischt, darstellen. Die äufsere Gestalt ist derb, mit einer erkennbaren Anlage zum Körnig-Abgesonderten oder Unbestimmt-Ekkigen, die unvollkommen ausgebildete Rhombenflächen erkennen läfst; an den Kanten stark durchscheinend; von unvollkommen muschlichem Bruche; der Glanz bleibt sich nicht gleich. An den Bruchflächen ist er schimmernd auf der Oberfläche der unbestimmt-eckigen Körner matt; zerfällt leicht, wozu das Körnige viel beitragen mag; ritzt das Glas und kommt in derbem Sahlit vor, der sich hier und da in lamellenförmiger äufserer Gestalt ausspricht zu Nidlursaet in Grönland.

Digitized by Google

aus dem Baireuthischen und Steiermark; *Axinit* (9) schöne Gebilde hinsichtlich der äufsern Gestalt aus der Dauphiné und von der Treseburg; *Quarz; Amethyst* (39) ausgezeichnet schöne krystallinische Gebilde von der seltenen pflaumenblauen und pfirsichblüthrothen Farbe zum Theil mit bedrusten Krystallflächen aus Schemniz, dann in losen Geschieben aus Zeylon; *Bergkrystall* (34) gleich reich an seltenen Gruppirungen von der nicht häufigen violetten Farbe und mit den verschiedenartigsten Einschlüssen als Wassertropfen, Strahlstein, Pistazit u. s. w. von Schemniz, aus der Dauphiné, vom St. Gotthard, aus der Marmarosch u. s. w. *Milchquarz* (14) von lebhaft rosenrother Farbe vom Rabenstein und von blasserer Farbe vom Basso de Serra in Brasilien. Nicht minder interessant sind auch jene blaulich-weifsen Abänderungen von Alliortok in Grönland, deren Schumacher in seinem Verzeichnisse S. 69 Erwähnung macht; *gemeiner Quarz* (48) eine an verschiedenen gefälligen Gebilden instruktive Suite gröfstentheils aus Ungarn, aber auch aus Spanien, Frankreich und Sachsen. Hierher gehört auch der *Stinkquarz* von Chanteloube, und der *Gelenkquarz* von Villa-Rica; *Prasem* (2), *Eisenkiesel* (1), *Hornstein* (5), *Holzstein* (3),

Digitized by Google

Kieselschiefer, gemeiner, (1), *Lidischer Stein* (1). Als Anhang steht hier der *körnige Kieselschiefer* von Eberstadt bei Darmstadt; *Feuerstein* (6) mit Terebratuliten und Echiniten von Aachen, aus Galizien und Frankreich; *Chalzedon, gemeiner*, (18) hierunter zeichnet sich die Suite der Tresztyaner C., sowohl durch ihre smalteblaue Farbe, als äufsere Gestalt hinsichtlich der Gröfse der Rhomboeder vorzüglich aus. Merkwürdig machen sich unter andern 1 St. von blafsvioletter Farbe und kleinnierig äufserer Gestalt von Bainza in Siebenbirgen, so wie die Chalzedongeschiebe mit eingeschlossenen Wassertropfen vom Monte Berico im Vizentinischen, die in der Dammerde der Weinberge und Felder jezt nur sparsam nach Odeleben gefunden werden; ferner sehenswerthe Vorkommnisse aus Island, Griechenland und Steiermark; *Karneol, gemeiner*, (6), *Kascholong* (1), *Achat* (15), aus Theben in Griechenland, Sachsen und Oberstein; *Hyalit* (7) merkwürdige Bildungen von Bohuniz in Ungarn, Frankfurt und aus der Insel Ischia; *Opal, edler*, (17), *gemeiner Opal* (15), Suiten aus Mähren, Ungarn und Preufs. Schlesien, lezterer durch seine ausnehmend schöne apfelgrüne Farbe interessant; *Halbopal* (34), eine ungemein instruktive Suite von Ungarn,

Digitized by Google

von zeisiggrüner, nelken-, haar-, gelblich-brauner und röthlicher Farbe häufig in das Kolophoniumbraune übergehend mit und ohne Dendriten, und im Uebergange theils in gemeinen Opal, theils in Holzopal; ferner aus Steinheim und Frankreich; *Holzopal* (17), meistens aus Ungarn; *Menilit*, *brauner* und *grauer*, (13), von Menil-Montant, Mähren und Ungarn; *Jaspis*, *Aegyptischer brauner*, (3), *Bandjaspis* (10), aus Siberien, Sachsen und von Moldawa im Banate; *Porzellan-Jaspis* (8), *gemeiner Jaspis* (7), aus Sachsen und Schlesien; *Opaljaspis* (10), sämmtlich aus Ungarn; *Heliotrop* (1), aus dem Oriente; *Krysopras* (30), eine in der Farben-Abänderung sehenswerthe Suite. Als Anhang steht auch der *Pimelit* (4), aus Schlesien beim Chrysopras; *Plasma* (5), *Katzenauge* (4), von Zeylon, der Treseburg und aus dem Baireuthischen; *Faserkiesel* (3), hierher der Fibrolit von der Seisser Alpe. *Fettstein* (4), aus Schweden; *Obsidian* (10), aus Tokay, Siberien, Island und Alexandrien. Von lezterem Fundorte in kleinen Geschieben aus den Ruinen eines alten Tempels; *Pechstein* (6), *Perlstein* (32), zum Theil mit Marekanit (Obsidian), meistens aus der Hegyallya *) und dem

*) So nennt man den Umfang des Tokayer Gebirges.

Digitized by Google

Hlinikер Thale, zwischen Kremniz und Schemniz, aber auch vom Euganäischen Gebirge; *Sphaerulit* (8), eine interessante Suite von Hlinik, *Bimsstein*, *glasiger*, *gemeiner* und *porphyrartiger* (11), aus Ungarn, von den Liparischen Inseln und vom Laacher See; *Prehnit* (11). Unter dieser Suite machen sich einige Krystallisazionen sehenswerth, als der Würfel (?) an zwei gegenüberliegenden Ecken abgestumpft, und das irreguläre sechsseitige Prisma mit einer Neigung zur Zuspizzung. Hierher gehört auch Haüy's *Prehnite globuliforme* mit krystallisirtem Spatheisenstein und Quarz von Brozzo in Piemont, wegen seiner ungewöhnlichen äufsern Gestalt; *Natrolith* (7), in kugelich zusammengehäufter Gestalt, worauf zarte vierseitige Säulen glasartig glänzend, zerstreut aufgewachsen sind, von Hohentwiel und vom Berge Pösig in Böhmen; *Zeolith* (2), von Schemniz; *Faser-Zeolith* (6), aus Tyrol und Böhmen; *Nadel-Zeolith* (1), aus der Auvergne; *Strahl-Zeolith* (2), von Hauenstein in Böhmen und Nimptsch in Oberschlesien, wo er die Zerklüftungen des Granits ausfüllt; *Blätter-Zeolith* (11), ausgezeichnete Krystalle und wunderschöne Gruppirungen von den Farörn, vom Vesuv in niedrigen etwas breiten vierseitigen Säulen, die wohl mehr der vier-

seiti-

Digitized by Google

seitigen Tafel nahe kommen, fächerförmig so zusammengehäuft, dafs die zunehmende Abstumpfung jeder einzelnen Säule oder Tafel deutlich wahrzunehmen ist; ferner vom Gustavsberg in Jämtland, aus Tyrol von ziegelrother Farbe in langgezogenen sechsseitigen Tafeln, von Orawicza und aus der Dauphinée; *Ichthyophtalm* (14); sehenswerthe Krystallisazionen, zumal die Banatischen von Orawicza in rechtwinkelichen vierseitigen Prismen mit abgestumpften Ecken (Haüy's *A. épointé*), ganz dieselbe Krystallisazion, die Haüy im Magaz. der Gesellsch. n. F. S. 10, B. 2. genauer beschrieben hat, und dort abgebildet ist; ferner aus Tyrol und Schweden in niedrigen, stumpfwinkelichen Rhomben, deren schärfere Ecken schwach abgestumpft sind; *Albin* (1), *Analzim* (5), von seltener Reinheit und Gröfse der Krystalle, zumal aus Tyrol. Unter diesen befindet sich eine doppelt achtseitige flache Pyramide von einem Zoll im Durchmesser, dann Haüy's *Analzime triépointé; Chabasie* (8) von Oberstein, Tyrol und aus Böhmen; leztere in grofsen wenig geschobenen Rhomboedern; *Kreuzstein* (5), sämmtlich vom Harz; *Schmelzstein* (2) aus den Pyrenäen; *Lazulith* (12), aus Persien, aus dem Oesterreichischen, Salzburgischen und vom Vesuv die

Digitized by Google

sogenannte Hauyne in stark geschobenen vierseitigen Säulen in Piperino eingewachsen. Sie steht aus dem Grunde beim Lazulit, weil sie sich der äufsern Gestalt sowohl als der Farbe nach, mehr diesem als dem Lasursteine nähert, zu welchem lezteren Herr Hausmann die Hauyne zählt, bei der ich aber auf keine Weise (wenigstens bei meinen Stücken) die ihr eigen seyn sollende Krystallisazion des Rhomboidal-Dodekaeders auffinden konnte; *Blauspath* (3) von Kriglach. Ein Stück darunter zeigt Neigung zur Krystallisazion, die der vierseitigen Säule angehören dürfte; *Andalusit* (14) von den bekannten Fundörtern, von Rio-Janeiro und aus Schweden. Ein Tyroler Exemplar scheint sich dadurch merkwürdig zu machen, dafs die eine Säule von Zwillingskrystallen mehr einer breitgedrückten vierseitigen Tafel gleicht, welche der rechtwinkelichen vierseitigen Säule aufliegt, und man wird verleitet zu glauben, dafs bei dem Verrücken der Tafel die vermeintliche Ansezzung gleichartiger Flächen der Molekuls nicht so statt gefunden habe, wie man anzunehmen geneigt ist, sonst hätte die aufliegende vierseitige Tafel die Richtung, Bildung, Lage und äufsere Gestalt der vierseitigen Säule erhalten müssen; *Adular* (8) aus der Schweiz und Brasilien.

Digitized by Google

Vom St. Gotthardt der sogenannte *halbgedrehte Adular* (*H. hemitrope*) und die grofse vierseitige Säule an den Enden zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die stumpfen Seitenkanten aufgesezt. Diese scheinbare Krystallform entsteht durch das Aufeinanderliegen zweier tafelartiger mit den breitesten Seitenflächen sich bedeckenden Krystalle; *Labrador* (16) unter der sehenswerthen Suite von St. Labrador befindet sich eine Abänderung, ein ungemein schönes Goldgelb spielend, in das sich roth mischt. An den Begrenzungen des Farbenspiels reihen sich die Farben lasurblau, grün und violet regenbogenartig an einander; die übrigen Stücke sind von Laurwig, Stavärn und Friedrichsvärn in Norwegen, und von Kognekpamiedluat in Grönland; *glasiger Feldspath* (7) von Drachenfels, vom Vesuv und der Insel Ischia. So viele Stücke ich von den Niederrheinischen in Händen gehabt habe, überall vermifste ich die in einigen Schriften angegebene Krystallisazion der breiten gleichwinkelichen sechsseitigen Säule an beiden Enden zugeschärft; *gemeiner Feldspath* (7) aus Brasilien und Baveno als rechtwinkeliche vierseitige Säule mit zugeschärften Enden und abgestumpften Seitenkanten; ferner aus Penig in lamellenartigen Zusammenhäufun-

Digitized by Google

gen; *Hohlspath* (2), *dichter Feldspath* (1) aus Schweden; *Variolit* (2), *Spodumen* (4) ungemein schöne Exemplare aus Utön in Südermanland in der bekannten Krystallform und aus Tyrol; *Skapolith*, *rother*, (5), *Skapolith*, *grauer*, (6), *Mejonit* (6) sämmtlich vom Vesuv sehenswerthe Gebilde, und zwar als mittelmäfsig grofse rechtwinkelliche vierseitige Säulen mit schief angesezten Endflächen und darauf vorkommenden kleinen Oeffnungen, welche die Schemnizzer Bergkrystalle so häufig charakterisiren, und aufgewachsenen einzelnen Zeylonit- und Augitkrystallen, dann in rechtwinkelichen vierseitigen Säulen mit abgestumpften Seitenkanten (Haüy's *Mejonite dioctaèdre*) auch an den Enden mit vier Flächen, die auf die Seitenkanten aufgesezt sind, flach zugespizt, aber auch an den Seitenkanten wieder abgestumpft; *Nephelin* (3), Haüy's *Nepheline primitive* in mehr als einen halben Zoll im Durchmesser haltenden vollkommenen gleichwinkelichen sechsseitigen Säulen in einem Gemenge von derbem Nephelin, Eisspath und Hornblende ein- und aufgewachsen, vom Berge Somma; *Eisspath* (5) in dünnen länglichen sechsseitigen Tafeln vom Vesuv eine sehenswerthe Suite.

Digitized by Google

Thon-Geschlecht.

Reine Thonerde (3) hierher auch der *weiſse Schuppenthon* von Wolkenburg in Sachsen; *Porzellanerde* (3), *Töpferthon* (2), *Kollyrit* (3). Wie dieser nach dem lezten WERNER'schen Systeme dem Meerschaume eingeordnet werden kann, begreife ich auf keine Weise. Seine 45 Proz. Thongehalt bringen ihn mit Recht ins Thon-Geschlecht; *Schieferthon* (9), *Thonstein* (5), *Klebschiefer* (2), *Polirschiefer* (7), meist aus Zamuto in Ungarn, oder aus Böhmen; *Tripel* (3) aus der Insel Corfu; *Schwimmstein* (6), *Alaunstein* (14) aus Ungarn und Tolfa; *Alaunschiefer, gemeiner*, (3), *glänzender Alaunschiefer* (2), *Brandschiefer* (2), *Wezschiefer* (2), *Thonschiefer* (5), *Lepidolith* (18) aus Mähren und Schweden pfirsichblüthroth und grün. Lezterer auch zeiſsiggrün vom Riesengebirge. Der Mährische ölgrüne auch mit blaulichweiſsen Apatit. *Glimmer* (10) von verschiedenen Farben-Abänderungen; der silberweiſse in 5 Zoll langen, wahrscheinlich sechsseitigen Tafeln von Muntje Semenik im Banate, von sphärisch-krummblätteriger Textur aus Fahlun, blumig-blätterig zusammengehäuft aus Mähren und Presburg, pfirsichblüthroth von Penig,

Digitized by Google

braunlichschwarz in ziemlich grofsen Tafeln aus Grönland und Rio-Janeiro; *Pinit* (3), *Topfstein* (2), *Chloriterde* (2), *gemeiner Chlorit* (2), *Chloritschiefer* (1), *blätteriger Chlorit* (5), *Paulit* (4) bronzfarb und schön indigblau spielend *). *Hornblende, edle,* (2) von Pargas in Finnland. Diefs ist der sogenannte Pargasit, den LEONHARD getrennt, und als edle Hornblende nach dem Paulit eingereihet hat. (Taschenb. XI. Jahrg. S. 184.) *Hornblende, gemeine,* (8) aus Schweden, Mähren und Grönland; *basaltische Hornblende* (2) in längeren und kürzeren sechsseitigen Säulen aus Böhmen; *Basalt* (21) aus mehreren Ländern Europas. Ich habe dabei vorzügliche Rücksicht auf die fremden Beimengungen genommen; es ist daher ein wahrer Genufs diese interessante Suite mit edlen Opal, Zeolith,

*) Man zweifelte an der Existenz des Paulits von indigblauem Farbenspiel und hielt ihn für Labrador. GIESECKE aber, der aus Grönland mehrere Arten von Labrador nebst der schön indigblauspielenden Labradorischen Hornblende nach Wien gebracht hat, hob diese Zweifel durch Ansichten, die er an Ort und Stelle sammelte.

Digitized by Google

Schwefelkies, Arragon, Kreuzstein, Chabasit, Kalkspath, Sphaerosiderit u. s. w. zu übersehen; *Wacke* (3), *Klingstein* (4), *Lava* (23). Diese Reihenfolge, wozu der Vesuv und die Insel Ischia Materialien lieferten, ist ungemein interessant und belehrend, zumal für hypothetische Bildungen; *Grünerde* (2), *Steinmark* (7) in verschiedenen Farben-Abänderungen. Hierher auch das unbekannte schneeweifse Reichensteiner Fossil, von dem es ungewifs ist, ob es als Steinmark oder reine Talkerde angesehen werden soll; *Bergseife* (2), die schwarze aus England; *Umber* (1) aus Krain; *Gelberde* (3) aus Ungarn, wo sie, wiewohl selten, mit dem Braun-Eisensteine als schalig abgesonderte Ausfüllung vorkommt, und irrig für Gelb-Eisenstein gehalten wird.

Talk-Geschlecht.

Reine Talkerde (10) aus Graubath, Piemont, Mähren und Schweden. Als Anhang steht hier der *Gurhofian; Meerschaum* (2) aus Mähren; *Bol* (4), *Walkerde* (4), *Speckstein* (8) in ausgezeichneten sechsseitigen Säulen mit sechsflächiger Zuspizzung von Göpfersgrün bei Wunsiedel im Baireuthischen; *Nephrit, gemeiner*, (4) aus Mähren und Oberwallis; *Serpen-*

Digitized by Google

tin, gemeiner, (10) aus verschiedenen Gegenden. Der gemeine Serpentin von Aosta zeigt einen deutlichen Uebergang in Speckstein *), *edler Serpentin* (17) aus Schweden, Alexandrien und Ungarn, der sogenannte Ophit der Alten oder der schwefelgelbe Serpentin aus der Hedritsch bei Schemniz; *Schillerstein* (3), *Vivianit* (6) von ausgezeichneter himmelblauer Farbe, als schilfartige und sechsseitige Säule von Wheal-Kind in Kornwall **); *Talk, erdi-*

*) Es scheint, dafs die meisten Serpentine mit der Etiquette nebst unreifem Asbest nicht das sind, wofür sie gehalten werden. Diefs ist vorzüglich der Fall mit dem lauchgrünen Serpentine von Lorenz in Obersteiermark, dessen angeblicher unreifer Asbest mir mit HAUSMANN's faserigem Pikrolithe die nächste Verwandtschaft zu haben scheint. Dasselbe gilt auch von den Dobschauer Serpentinen, nur weicht hier der Ungarische Pikrolith von dem Schwedischen in der Farbe ab.

**) Dieses, zu Ehren des Englischen Obersten Hrn. VIVIAN durch WERNERN benannte Fossil, scheint als solches in England entweder unbekannt zu seyn, oder unterliegt es andern Ansichten, als

Digitized by Google

ger, (2), *Talk*, *gemeiner*, (7), *Talk*, *verhärteter*, (3), *Asbest*, *Bergkork* (3) aus dem Chamounithale und von Wischkowiz in Böhmen; *Amianth* (5), vorzüglich aus dem Thale Bagne in Wallis; *gemeiner Asbest* (7), *Bergholz* (1), *Strahlstein*, *asbestartiger*, (9), *Strahlstein*, *gemeiner*, (4), *Strahlstein*, *glasiger*, (7), *Strahlstein*, *körniger*, (4), *Spreustein* (1) aus Norwegen; *Karpholith* (4) ungemein schöne Exemplare; *Tremolith*, *asbestartiger*, (19), auch mit eingewachsenen kolophonienbraunen Granaten, von blafsrosenrother Farbe mit Vesuvian von Rézbanánya, aus dem Banate, vom St. Gotthardt und Mähren *); *Tremolith*, *gemei-*

---

welche den seligen Werner bei seiner Bestimmung leiteten, denn noch im Jahre 1819, nachdem Werner schon im Jahre 1815, in welchem Herr Vivian Ungarn und Sachsen bereiste, das Fossil bestimmt haben mufste, bekam ich theils unmittelbar aus London solches unter dem Namen: *Phosphate of Iron finly crystallized*, theils fand ich es durch einen Englischen Mineralienhändler nach Wien gebracht unter der Benennung *fer phosphaté*.

*) Bei der Möglichkeit eines Ueberganges des Tremoliths in Speckstein nahm ich die Laugier'sche Analyse zur Basis, nach welcher der gemeine

Digitized by Google

ner, (4) vom St. Gotthardt und aus Mähren. Lezterer geht in Hornblende über, und ist vermuthlich jene Art, welche sich in Haüy's Sammlung befindet, und ihn bewogen hat, die Tremolitharten mit der Hornblende zu vereinigen, *Tremolith*, *glasiger*, (5) unter andern aus Südermanland und zwar sternförmig strahlig auseinanderlaufend mit eingewachsenem grasgrünem Kokkolith oder Moroxit und Kupferkies; *Rhätizit* (6) aus dem Pfitschthale in Tyrol; Kyanit (8).

Kalk-Geschlecht.

Bergmilch (2), *Kreide* (2), *Kalkstein, dichter*, (7) mit verschiedenen Versteinerungen; *Rogenstein* (3), *körniger Kalkstein* (2), *Kalkspath* (127) eine an zierlichen krystallini-

---

Tremolith 25 Theile Talk enthält, nachdem der Speckstein nach einigen bald 24, bald 30 Theile Talk aufweiset. Troz diesem Umstande zeichnet sich das in Rede stehende Exemplar durch mehrere Kriterien aus, die es mehr in die Reihe des Tremoliths als des Specksteines bringen, unter andern die büschelförmig auseinander laufend faserige Textur.

Digitized by Google

schen Gebilden und ihren Uebergängen höchst interessante Suite. Die Geburtsorte sind: Ungarn, Böhmen, das Banat, Siebenbirgen, der Harz, das Erzgebirge, Derbyshire, Frankreich und Island. Da diese sehenswerthe Reihe eine nähere Beschreibung verdient, so werde ich dieselbe an einem andern Orte liefern; *faseriger Kalkstein* (2) aus Kroazien; *faseriger Kalksinter* (47) von Herrengrund, vorzüglich schön die himmelblauen und schwefelgelben Abänderungen, dann aus Steiermark; *Erbsenstein* (4), *Kalktuff* (1), *Schaumkalk* (4), *Schieferspath* (1), *Braunspath*, *faseriger* und *blätteriger*, (103) ungemein reich an besondern äufseren Gestalten und lieblichen Farben-Abänderungen. Das Rosenrothe übergeht durch das Fleischrothe in das Röthlichbraune. Hierher die Gebilde von Kapnik. Das Isabellgelbe verliert sich durch das Zunehmen der braunen und schwarzen Farbenmischungen in das Schwärzlichbraune und hierher gehören die Schemnizzer, Kremnizzer und Eisenbacher Vorkommnisse, die zum Theil auf Amethyst, Sprödglanzerz, Bergkrystall, Spiesglanzerz und Bleiglanz aufgewachsen sind. Ich bin überzeugt, dafs diese Gattung in Rücksicht ihrer Schönheit alle bekannten Gebilde anderer Länder Europas übertrifft. Auch hierüber behalte ich

Digitized by Google

mir vor, eine nähere Beschreibung an andern Orten zu geben; *Schalstein* (14) graulich-, gelblich- und röthlichweifs, das sich in das Fleischrothe verliert, von Csiklowa im Banate, vom Vesuv und Capo di Bove; *Dolomit* (3), unter andern der elastische aus Massachusets in Amerika und Wallis; *Rautenspath* (8), darunter der noch wenig bekannte vom Berge Gradaz nahe an dem Kloster Rakowaz in Syrmien in knollig zusammengehäufter äufserer Gestalt; *Stinkstein* (3) vom todten Meere und mit Pflanzen-Abdrücken aus Tyrol, *Antrakonith* (5), *Mergel*; *verhärteter Mergel* (8), unter andern auch mit Erdpech; *Duttenstein* (1), *bituminöser Mergelschiefer* (5), darunter ein Stück mit der *Locusta marina*; *Arragon* (20), *gemeiner* und *stängelicher*, zum Theil in ausgebildeten Krystallen vom Leogang, Vesuv, und vorzüglich schön sternförmig strahlig auseinanderlaufend von Hodritsch und Hüttenberg; *Apatit* (17), vorzüglich schön sind die Abänderungen vom Saubberge durch ihr liebliches Farbenspiel und die Vollendung ihrer Krystalle, dann die kurzen dicken sechsseitigen Säulen mit Turmalin aus Devonshire, die weifsen Varietäten vom St. Gotthardt und mehrere andere aus Norwegen; *Spargelstein* (13) aus Spanien, Norwegen, dem

Digitized by Google

Greiner, und als neue Entdeckung des Herrn Dr. Pohl von Rio-Janeiro im blafsfleischrothen Feldspathe eingewachsen; *Phosphorit* (4) von Schlackenwalde und Amberg; *Flufserde* (1) von Kobolopoyana im Marmaroscher Komitate, (s. mein Handb. S. 165.) *Dichter Flufs* (4) nur vom Strasberg; *Flufsspath* (67), reich an mannigfaltiger Farben-Verschiedenheit, wasserklar, graulich- und grünlichweifs, wein- und ockergelb, rosenroth und grünlichblau. Leztere Abänderung, die aus England kommt, ist noch wenig bekannt, und ihrer äufsern Gestalt wegen nicht uninteressant. Der Würfel nämlich ist an allen Kanten schwach abgestumpft, und aus jedem ragt ein zweiter Würfel dergestalt hervor, dafs er eine einfache dreiseitige Pyramide vorzustellen scheint, und man verleitet wird, dieses Vorkommen mit der Benennung Zwillings-(?) Würfel zu bezeichnen. Die Geburtsörte sind: England, St. Gotthardt, Gersdorf, das Fürstenbergische und das Banat. Hier erscheint der Flufsspath auch als regelmäfsiges Oktaeder; *Gyps* (30), *dichter*, *blätteriger* und *faseriger*, nebst *Frauenеis*, unter andern als nicht gewöhnliche geognostische Erscheinung mit Bleiglanz und Blende von Kapnik, mit Kupferkies und Fahlerz von Herrengrund, sonst auch

Digitized by Google

aus Paris, Valeças, der Gegend von Madrit in Spanien und Sovár in Ungarn; *Muriazit, würfelicher*, (3); *Anhydrit* (4), *Gekrösstein* (1), *dichter Muriazit* (1), *faseriger Muriazit* (2), *Datholit* (6), *Borazit* (4) von Lüneburg und Seegeberg; *Botrialith* (1).

Baryt-Geschlecht.

Witherit, strahliger, (5), auch weingelb aus England und Steiermark; *Schwerspath, Schwerspatherde* (2), *dichter Schwerspath* (7), *körniger Schwerspath* (6), *krummschaliger Schwerspath* (2), *geradschaliger Schwerspath* mit Einschluss des *Säulenspathes* (131), eine sehenswerthe Suite, reich an lieblichen Farben-Nuançen, aber noch interessanter an den verschiedenen Uebergängen der bekannten Grundform und Beimengungen, zumal jene Abänderungen, welche die Winkeldivarikazionen (?) des strahligen Grau-Spiesglanzerzes, die durch die Zusammenhäufung des lezteren entstehen, auf die wunderbarste Art ausfüllen oder daran verworren aufgewachsen sind. Die Nagybányer charakterisiren sich durch das Uebergehen der geschobenen vierseitigen Tafel in die achtseitge, auch sind sie mehr oder weniger dem Leberkiese aufgewachsen. Die zitrongelben und zie-

Digitized by Google

gebrothen, verdanken ihre Farbe den Auflösungen des Rauschgelbes und verlieren ihre Form dergestalt, dafs sie mehr dünnen zusammengehäuften Blättern gleichen. Die Felsöbányer erreichen eine Gröfse in ihrer äufsern Form, wie sie selten aus andern Gegenden bekannt sind. So bewahre ich ein Stück mit sechszölligen geschobenen vierseitigen Tafeln. Der himmelblauen Farbe wegen verdienen auch jene angeführt zu werden, die in Offenbánya einbrechen. Sonst lieferten zur obigen Reihe nebst Schemniz, Kremnitz und der Eisenbach auch die Auvergne, der Harz, das Erzgebirge, die Pfalz und Böhmen nicht unwichtige Belege; *Stangenspath* (3), *Bologneser-Spath* (2), *Faseriger Schwerspath* (3) von Chaud-Fontaine bei Lüttich.

Stronzian-Geschlecht.

Stronzian; *strahliger Stronzian* (2) aus Schottland; *dichter schwefelsaurer Stronzian* (1) von Paris; *blätteriger schwefelsaurer Stronzian* (19) von Aarau, der Seifser Alpe, aus dem Vizentinischen und von Bristol. *Zoelestin, schaliger*, (2) aus dem Hannöverischen.

Hallith-Geschlecht.

Kriolith (4), weifs und röthlichweifs, zum Theil mit Bleiglanz, Kupferkies und Spath-Ei-

Digitized by Google

senstein von Ivikaet in Grönland. Ein schäzbares Geschenk des Herrn Giesecke.

Salze.

Kohlensäure-Geschlecht.

Natürliches Mineral-Alkali (2) von Nyitregyház im Sabbltscher Komitate und von Esne in Ober-Aegypten.

Salpetersäure-Geschlecht.

Natürlicher Salpeter (2) in rinden- und tropfsteinartiger Gestalt auf Tuffstein von Homburg am Main.

Boraxsäure-Geschlecht.

Tinkal in wohl ausgedrückten Krystallen, wenn sie sonst ächt sind, der Angabe nach von den Alpinischen Seen in den Schneegebirgen von Tibet.

Kochsalzsäure-Geschlecht.

Steinsalz, blätteriges, (5) von Wieliczka und Hallein; *Salmiak* (1), eingesprengt in Lavaglas, von der Solfatara.

Schwefelsäure-Geschlecht.

Natürlicher Vitriol; *Kupfervitriol* (2) aus dem Herrengrund und Banat; *Kobaltvitriol* (3) von Herrengrund; *Haarsalz* (2).

Inflam-

Digitized by Google

Inflammabilien.

Schwefel-Geschlecht.

Gemeiner Schwefel, fester gemeiner Schwefel (20) von Island, Bex, Cadix, aus Galizien, Ungarn und Kroazien. Lezterer braun von Farbe, hat die Eigenschaft, dafs er in der Hand gehalten, unaufhörlich knistert; *erdiger gemeiner Schwefel* (1) aus Mähren; *vulkanischer natürlicher Schwefel* (1).

Erdharz-Geschlecht.

Erdöl (3), *Erdpech; elastisches Erdpech* (2) von Derbyshire und Elsafs; *schlackiges Erdpech* (1).

Steinkohlen-Geschlecht.

Braunkohlen (10), *bituminöses Holz; gemeine Braunkohle* mit erdigem Bernstein von Pöpschen; *Alaunerde*; *Papierkohle* von Skopplau. *Moorkohle* aus Blansko in Mähren, Ungarn u. s. w.

Schwarzkohlen (23)

Pechkohle vom Siebengebirge und Mährisch Ostrau; *Stangenkohle*; *Schieferkohle* von Weidhofen und Vaszàs in Ungarn, wo sie in kuge-

Digitized by Google

lichter äufserer Gestalt vorkommt; *Blätterkohle* mit zungenförmigen Eindrücken von Waldenburg und Essen; *Kannelkohle* aus England.

Graphit - Geschlecht.

Glanzkohle (3), Altenburg und aus Ungarn; *Kohlenblende* (3) aus Schemniz; *Graphit* (6) aus Mähren, Schottland, Wunsiedel und Böhmen.

Resin - Geschlecht.

Bernstein, gelber (3), *brauner* (1) aus Galizien; *Honigstein* (2) auf Braunkohle aufsizzend, von Artern.

Metalle.

Platin - Geschlecht.

Gediegen - Platin (1) aus Südamerika, ein schäzbares Geschenk des Hrn. Beudant aus Paris.

Gold - Geschlecht.

Gediegen - Gold; goldgelbes Gediegen - Gold (6) moosartig, in unregelmäfsig gebogenen Blechen, gekerbten Blättchen, dann in sechsseitigen Doppelpyramiden (?) und ausgezeichneten Oktaedern, sämmtlich aus Siebenbirgen; *messing-*

Digitized by Google

gelbes Gediegen-Gold (37), unter andern in Körnern, die viel Aehnlichkeit mit der Leuzit-Krystallisazion haben, zum Theil auch in dreiseitigen Pyramiden und in einzelnen mittelmäfsig grofsen Blättern, deren mehrere frei herab zu hängen scheinen, und worauf geschobene vierseitige Schwerspathtafeln aufgewachsen sind, aus Kremniz und Siebenbirgen.

Tellur- oder Silvan-Geschlecht.

Gediegen-Silvan (3), *Schrifterz* (4), *Blättererz* (7).

Quecksilber-Geschlecht.

Gediegen-Quecksilber (6) aus Ungarn, Idria und Moschel-Landsberg; *natürliches Amalgam* (7), *Quecksilber-Lebererz* (4), körnig und schalig, lezteres ausgezeichnet konzentrisch-krummschalig abgesondert; *Zinnober, dunkelrother*, (13) aus Ungarn mit Sprödglanzerz, sonst auch aus Böhmen und Idria. Die Szlánaer, der schönen und lieblichen Farben wegen, sehenswerth.

Silber-Geschlecht.

Gediegen-Silber; gemeines Gediegen-Silber (43), eine reiche Suite, und ausgezeichnet

Digitized by Google

durch die Exemplare von Ungarn, Sachsen und Siberien, zart gegittert, gestrickt, haarförmig, moosartig, in dünnen Blechen, ästig verwachsen; *Arsenik-Silber* (1), *Hornerz* (2), *Silberschwärze* (5), *Glaserz* (39), sämmtlich aus Ungarn, in vollkommenen Würfeln mit schwach abgestumpften Ecken, wodurch sie in vollkommene Oktaeder übergehen; dann in deutlichen Dodekaedern, die auf derbem, dem geflossenen nicht unähnlichen Glanzerze, aufsizzen. Auf diese haben sich Kalkspathkrystalle angehäuft, jene bedecken zum Theil sechsseitige Schwerspathtafeln; endlich in sechsseitigen Tafeln und sechsseitigen Säulen, mit verbrochener Zuspizzung; *Spröd-Glanzerz* (23), meistens aus Schemniz; aber auch aus dem Erzgebirge, unter andern in dünnen zusammengehäuften sechsseitigen Tafeln auf denen ausgezeichnete Oktaeder von Glaserz nebst Flufsspath aufgewachsen sind; *Rothgültigerz, dunkles* und *lichtes* (14) aus Böhmen, Sachsen und Ungarn; *Weifsgültigerz* (1).

Kupfer-Geschlecht.

Gediegen-Kupfer (21), eine hübsche Suite und charakteristisch für die verschiedenen äufseren Gestalten, unter andern in Serpentin ein-

Digitized by Google

gewachsen vom Friedrich Minder-Kupferwerke in Norwegen, von Illoba in zusammengehäuften Körnern, unter denen deutliche Oktaeder wahrzunehmen sind, aus Moldawa, Medziana-Gora, Kornwallis und Rheinbreitenbach; *Kupferglas*, *dichtes* und *blätteriges* (7), aus dem Banate und Siberien; *Buntkupfererz* (3), *Kupferkies* (18), unter dieser Suite zeichnet sich ein tafel- oder treppenförmig zusammengehäufter Kupferkies aus, mit natürlichem Kupfervitriol, der die leeren Räume und Sprünge oder Risse bei Bildung des Ganzen zurück geblieben, ausfüllt, von Herrengrund; dann ein anderes von Schemnitz in kleinen und mittelmäfsig grofsen Tetraedern mit abgestumpften Ecken, (*Cuivre pyriteux épointé*) mit Bergkrystall, Blende und Bleiglanz. In derselben äufseren Gestalt nur auf- und übereinander gewachsen, verdienen die Kupferkiese von Nagybánya alle Beachtung, da sie sich durch ihr liebliches Farben-Gemische, das den Regenbogenfarben gleicht, so ganz vorzüglich auszeichnen; *Fahlerz* (20), meist in Tetraedern krystallisirt, darunter *Cuivre gris trièpointé* von Kapnik auch in einer Art granat-dodekaedrischer Krystalle, welche aus der dreiflächigen Zuspizzung des Tetraeders entstehen, vom Herrengrund; in Tetraedern mit ge-

Digitized by Google

theilten Flächen, die Theilungskanten aus den Ecken in die Mitte zusammenlaufend, die Ecken schwach abgestumpft (*Cuivre gris dodécaèdre*) von Kapnik, wo das Tetraeder verschieden modifizirt erscheint; *Schwarzerz* (14) von Anhalt-Bernburg, Kapnik, vom Harz; *Kupferschwärze* (1), *Rothkupfererz, blätteriges* *), (30) in ausgezeichnet schönen vollkommenen Oktaedern aus Siberien und Chessy, dann

*) Da mir die blofse Farbe des dichten Roth-Kupfererzes, welche nach Mohs auf eine Mittelfarbe zwischen kochenillroth und Bleigrau eingeschränkt ist, — ein zu wenig erschöpfendes Kriterium für diese Art zu seyn scheint, so habe ich sie nicht berücksichtigt, und es dürfte sich unter den vielen blätterigen Roth-Kupfererzen auch manches dichte befinden, und als solches vorzüglich jenen von Libethen hierher gehören. Der Charakter der Farbe ist so oft als ein nicht hinlänglicher Beleg für die Bestimmung eines Fossils angegeben worden. Wenn sie irgendwo ihre Ungültigkeit behaupten und beurkunden kann, so ist es bei dem dichten Roth-Kupfererze von Libethen und dem derben blätterigen Roth-Kupfererze aus Siberien, bei welchem lezteren alle Merkmale zum Blätterigen fehlen.

Digitized by Google

aus Moldawa und Libethen; *Roth-Kupfererz, haarförmiges*, (4); *Ziegelerz, erdiges* (6), *Kupferlasur* (42), eine sehenswerthe Suite, besonders prachtvolle die Exemplare von Chessy bei Lyon, aus dem Banate, aus Pohlen und Ungarn; *Kupfersammterz* (6), *Malachit, faseriger*, (14) aus Ungarn und Siberien; *Malachit, dichter*, (29) von Libethen ungemein schön, dann aus Siberien und vom Herrengrund; *blätteriger Malachit* (2), von Rheinbreitenbach; *Kupfergrün* (8) prachtvoll und nur aus dem Gömörer Komitate; *eisenschüssiges Kupfergrün, erdig-eisenschüssiges Kupfergrün* (2), *schlakkig-eisenschüssiges Kupfergün* (4), *Kupferschaum* (5) von Libethen; *Kupferglimmer* (6) von Poinik und aus Tyrol; *Olivenerz* (8) aus Kornwallis; *Strahlerz* (4), *Würfelerz* (2), *Salzkupfererz* (3) aus der Sandwüste Atakama; *Phosphor-Kupfererz* (37) von Libethen und Rheinbreitenbach, eine belehrende Suite.

Eisen-Geschlecht.

Gediegen-Eisen; *problematisch-meteorisches Gediegen-Eisen* (2) aus Lenartó und Böhmen, mehrere Fragmente von dem sogenannten verwünschten Burggrafen; *Meteorstein* (3) von Stannern und Lissa; *Schwefelkies, gemei-*

Digitized by Google

ner, (17), mitunter ausgezeichnete Krystalle, als das Pentagonaldodekaeder aus dem Thale Brozzo in Piemont, dann aus England, Ungarn, und zwar mit dünnen Schwerspathtafeln, und in den wunderbarsten äufseren Gestalten, als tropfsteinartig, geflossen, röhrenförmig, ästig, die vorlezten unter dem Namen *Röhrelkies* bekannt; *Strahlkies* (2), *Kammkies* (2), *Leberkies* (1), *Zellkies* (1) auf Hyazinthblende aufgewachsen, aus Böhmen; *Magnetkies* (1), *Magnet-Eisenstein*; *muschelicher Magnet-Eisenstein* (3) in sehr vollendeten doppelt vierseitigen Pyramiden von Theifsholz, in schieferigem Chlorit von Bernstein in Ungarn; *blätteriger Magnet-Eisenstein* (8) von Dognaeska im Banate, mit Hornblende von Norberg in Schweden, auch mit Korund; *körniger Magnet-Eisenstein* (8) aus Gellivara in Lappland, Theifsholz in Ungarn, Steiermark und Böhmen; *Eisensand* (2) aus Sachsen und von der Insel Marumbaya in Brasilien; *sandiges Titaneisen* von Luschwiz in Polen; *Chrom-Eisenstein* (3) aus Steiermark und Reichenstein in Schlesien; *Eisenglanz; gemeiner Eisenglanz; dichter gemeiner Eisenglanz* (12) von der Insel Elba, vorzüglich schön und in zusammengehäuften sechsseitigen Tafeln vom St. Gotthardt,

Digitized by Google

auch aus Norwegen; *blätteriger gemeiner Eisenglanz* (7) aus Sachsen, mit Flufsspath aus Ungarn und aus der Auvergne; *Glanz-Eisenstein* (2), Tilkerode am Harz; *Roth-Eisenstein*; *rother Eisenrahm* (3), *ockeriger Roth-Eisenstein* (1), *dichter Roth-Eisenstein* (2), *faseriger Roth-Eisenstein* (5), *Braun-Eisenstein*; *brauner Eisenrahm* (2), *ockeriger Braun-Eisenstein* (3), *dichter Braun-Eisenstein* (4), unter andern schöne Gebilde vom Berge Zelleznik in Ungarn, mit Chalzedonüberzug, mit gediegenem Golde vom Schlangenberge, stängelich abgesondert und krystallisirt in Mergel von Minden; *faseriger Braun-Eisenstein* (14) aus Sachsen und Ungarn, vorzüglich vom Berge Zelleznik; *Eisensinter* (1), *Spath-Eisenstein* (17), Ungarn, Steiermark, Böhmen, aus dem Anhalt-Bernburgischen u. m. a. G. *Schwarz-Eisenstein* (10), *Thoneisenstein*; *Röthel* (4), unter andern als neues Vorkommen mit Chromglimmer von Weifsstein in Niederschlesien; *stängelicher Thon-Eisenstein* (2), *linsenförmig körniger Thon-Eisenstein* (1), hier steht auch der *sphärisch-körnige Thon-Eisenstein* (5) im bituminösen Holze von Köln, ein nicht gewöhnliches Vorkommen. Der Thon-Eisenstein mag

Digitized by Google

ohne Zweifel durch die Verwitterung des Strahlkieses entstanden seyn, denn die kleinen Körner sind strahligen Gefüges; *gemeiner Thon-Eisenstein* (4), hierher auch der schieferige Thon-Eisenstein von Steinau; *Eisenniere* (1), *Bohnerz* (3), *Rasen-Eisenstein; Morasterz* (1), *Sumpferz* (2), *Eisenpecherz* (3), *blaue Eisenerde; zerreibliche Blau-Eisenerde* (3) vom Franzensbrunn und Plefs; *grüne Eisenerde* (7) von Ungarn mit gemeinem und Halbopal; *Gadolinit* (12), eine interessante Suite dieses seltenen Fossils aus Finbo in Schweden.

Anhang.

Phosphorsaures Eisen (2) von Limoges und Chanteloube wurde früher für Phosphor-Mangan angesprochen; *kohlensaures Eisen* (1) von Bergen in Ober-Baiern.

Blei-Geschlecht.

Bleiglanz; *gemeiner Bleiglanz* (52), eine prachtvolle Reihe, hinsichtlich der Krystallisazions-Abänderung, nachdem der Würfel so verschieden modifizirt erscheint, vom Harze, aus England, Böhmen, aus dem Nassauischen, von Schemnitz, Nagyhánya und Freiberg; *Blei-*

Digitized by Google

schweif; *dichter Bleiglanz* (2) *), *Braun-Bleierz* (5) aus Frankreich und Schemniz, *Schwarz-Bleierz* (4) von Bernkastell, Freiberg und Honef im Siebengebirge; *Weifs-Bleierz* (28). Die Fundorte sind: Poinik in Ungarn, das Banat, Badenweiler, Miefs in Böhmen; Zellerfeld u. s. w. *Grün-Bleierz* (31) vorzüglich sehenswerth durch die bekannten Freyburger Vorkommnisse, sonst aus Sachsen, Böhmen u. s. w. *Roth-Bleierz* (10), sämmtlich aus Siberien; *Gelb-Bleierz* (12), interessant der verschiedenen Krystall-Gestalten wegen, von Bleiberg und aus dem Banate; *Vitriol-Bleierz* (3), *Bleierde; verhärtete Bleierde* (8), *zerreibliche Bleierde* (2).

Anhang.

Phosphorsaures Blei (2) von Badenweiler mit Weifs-Bleierz und Flufsspath.

Zinn-Geschlecht.

Zinnkies (3), *Holzzinn* drei Portionen nur aus Kornwallis; *Zinnstein* (24), auserle-

*) Blau-Bleierz fehlt.

Digitized by Google

sene Krystalle von Zinnwalde, Ehrenfriedersdorf und Kornwallis.

Wismuth - Geschlecht.

Gediegen-Wismuth (4) von Bieber, Schneeberg und Johann-Georgenstadt *).

Zink - Geschlecht.

Blende; *gelbe Blende* (33), vorzüglich schön aus Schemniz mit Bleiglanz - Würfeln, dann aus Kongsberg und Felsöbánya zum Theil mit in Tetraedern krystallisirtem Fahlerze; *braune Blende; blätterige braune Blende* (18) aus Kumberland (vorzüglich schöne Krystalle), Böhmen, und zwar die sogenannte Hyazinthblende, und die blumig-blätterige Blende, die in das Strahlige übergeht, von Felsöbánya; *strahlige braune Blende* (3) von Przibram; *schwarze Blende* (3) vom Silberberge, Kapnik und Felsöbánya; *Schalenblende* (1), *schillernde Blende* (1), vom Rammelsberg ungemein schön und im hohen Grade charakteristisch für diese Unterart; *phosphoreszirende Blende* (6) von Moldawa und nicht Dognaeska, wie Hr. Jonass glaubt,

*) Wismuthglanz, Arsenik-Wismuth und Wismuthocker fehlen.

Digitized by Google

der aus Mangel vergleichender Exemplare die Charakteristik des Fossils nicht erschöpfen konnte. Es ist dasselbe, welchem er die Benennung *Phosphoreszaerit* zu geben wünscht, nach späteren mir mitgetheilten Nachrichten aber, davon absteht, und es *phosphoreszirende Blende* nennt. Sie kommt auch in Orawicza vor. Ich behalte mir vor, hierüber nähere Nachrichten zu geben. *Galmei* (23), ungemein schöne Farben-Abänderungen aus dem Banate, zumal die ölgrünen, und jene aus Derbyshire, auch von Tarnowiz und aus Korsika

Spiesglas - Geschlecht.

Gediegen - Spiesglas *); *Gemeines Grau-Spiesglaserz*; *strahliges gemeines Grau - Spiesglaserz* (10), sehenswerth aus Kremniz und bunt angelaufen und mit Schwerspathtafeln von Felsöbánya; *blätteriges gemeines Grau - Spiesglaserz* (5), meistens von Magurka und Klacsan im Liptáner Komitate; *körniges gemeines Grau - Spiesglanzerz* (6), vorzüglich charakteristisch aus dem Rosenauer Terrain im Gömörer Komitate und von Magneka Gediegen - Gold und Arany - Idka mit Arsenikkies; *dichtes gemeines*

*) Fehlt.

Digitized by Google

Grau-Spiesglaserz (6), zumal von Rosenau im Gömörer Komitate und von Magneka mit rothem Spiesglasocker; *haarförmiges Grau-Spiesglanzerz* (3) von Wlacho bei Dobschau in Ungarn; *Federerz* (6) ungemein schön bunt angelaufen von Felsöbánya und Neudorf im Anhaltischen; *Schwarz-Spiesglaserz* (3) in vollendeten Krystallen aus Kornwallis und Kapnik; *Roth-Spiesglaserz*; *gemeines Roth-Spiesglaserz* (7) von Bernek im Presburger Komitate (in Malazka ist kein Grubenbau) und Bräunsdorf; *Zundererz* (1), *Weifs-Spiesglanzerz* (3) aus Böhmen*); *Spiesglasocker* (1) von Magneka.

Mangan-Geschlecht.

Grauer Braunstein; *strahliger grauer Braunstein* (7) von Ilefeld und Mackskamezö im Kapniker Revier**) *a*); *dichter grauer Braunstein* (3)

---

*) Gelb-Spiesglanzerz fehlt.

**) Blätteriger grauer Braunstein fehlt.

a) Ich besitze zwei schöne Exemplare des krystallisirten Grau-Braunsteinerzes theils in Würfeln, theils in Prismen auf Schwarz-Eisenstein aufsitzend, womit der dichte Braun-Eisenstein überzogen ist von Nadabula in Ungarn, bin aber ungewifs, ob solches zum blätterigen Grau-Braunsteinerze gelegt werden kann.

Digitized by Google

von Ilmenau; *erdiger grauer Braunstein* (1). Ich verstehe darunter Karstens zerreibliches Grau-Braunsteinerz. (S. Leonhard's Taschenb. Jahrg. IV. S. 172.) *Schwarzer Braunstein* (1), *Wad* (2) von Riegersdorf; *rother Braunstein* (7). Der Prakendorfer ist in allen äufseren Kennzeichen dem Siberischen vollkommen gleich.

Nickel-Geschlecht.

Kupfernickel (6), *Haarkies* (2) vom Harze; *Nickelocker* (3).

Kobalt-Geschlecht.

Weifser Speiskobalt (13), vorzüglich schön von Itaekanbo, dann aus Sachsen und Ungarn, aus Böhmen der gestrickte, vom Harze; *grauer Speiskobalt* (6), *Glanzkobalt* (5) von Modum in Norwegen; *schwarzer Erdkobalt* (9), *brauner Erdkobalt* (2), *gelber Erdkobalt* (2), *rother Erdkobalt*; *erdiger rother Erdkobalt* (6), *strahliger rother Erdkobalt* (4) von Schneeberg.

Arsenik-Geschlecht.

Gediegen-Arsenik (8) von Freiberg, Joachimsthal und Andreasberg; von lezterem Fundorte Klaproth's Silber-Arsenik; *Arsenikkies*; *gemeiner Arsenikkies* (18) vortreffliche Krystalle

Digitized by Google

in Kalkspath eingewachsen von Csiklowa im Banate, in Serpentin von Reichenstein in Schlesien und von Freiberg *); *Rauschgelb*; *gelbes Rauschgelb* (6) von Tajowa und mit Rothgültigerz vom Harze; *rothes Rauschgelb* (12), sehenswerth der deutlichen dabei grofsen Krystalle wegen, von Kapnik. In einem Stücke ist eine Säulenanhäufung dieses Fossils zu sehen, welches das strahlige Grau-Spiesglanzerz ausfüllt. Ein wahres Prachtstück; *Arsenikblüthe* (1) von Bieber.

Molybdän-Geschlecht.

Wasserblei (6) aus Wallis, von der Bispbergs-Eisengrube bei Säther in Schweden, dann von Schlackenwald und Altenberg.

Scheel-Geschlecht.

Schwerstein (4) von Schlackenwald; *Wolfram* (18) von Kornwallis, Schlackenwald, Strafsberg, vorzüglich schön krystallisirt, und von St. Yrieux im Dep. *de la haute Vienne*.

Menakan-Geschlecht.

Menakan (2) aus Schottland; *Oktaedrit* (4), ausgezeichnete Krystalle von St. Christoph in der Dau-

*) Weifserz fehlt

Digitized by Google

Dauphinée; *Rutil* (17) von Passau, aus Schweden und Brasilien in Granit, dann die seltenen Krystalle von Nagy-Röcze im Gömörer Komitate; *Nigrin* (2), in Bitterspath von der Ingelsberger Platike bei Hofgastein im Salzburgischen; *Iserin* (2), *Braun-Menakerz* (1), *Gelb-Menakerz* (1).

Uran-Geschlecht.

Pecherz (3) von Schneeberg und Joachimsthal; *Uran-Glimmer* (6) von Johann-Georgenstadt in Tafeln krystallisirt, vorzüglich schön aus Kornwallis; *Uran-Ocker* (1).

Chrom-Geschlecht.

Chromocker (2) aus der Gegend von Creuzot im Departement der Saône und Loire.

Zerin-Geschlecht.

Zererit (5) von Bastnaes-Grube bei Ridderhyttan. *Yttro-Zererit* (3) von Finbo in Schweden.

So reich diese nach einem allgemeinen Abrisse beschriebene Sammlung zu seyn scheint, so wenig wünsche ich, dafs deren Bekanntmachung eine Art Eitelkeit untergeschoben werden

Digitized by Google

möge. Mehrere bedeutende Transporte, die ich aus Rußland, England, Schweden, Italien und der Schweiz erwarte, lassen die Ergänzungen der Lücken hoffen. Zum Schlusse folgt hier eine Rekapitulazion des Beschriebenen mit Angabe der Stückzahl.

Erd- und Steinarten	Diamant-Geschlecht	2	2039
	Zirkon-Geschlecht	17	
	Kiesel-Geschlecht	940	
	Thon-Geschlecht	196	
	Talk-Geschlecht	165	
	Kalk-Geschlecht	530	
	Baryt-Geschlecht	161	
	Stronzian-Geschlecht	24	
	Hallith-Geschlecht	4	
Salze			18
Inflammabilien			79
Metalle	Platin-Geschlecht	1	901
	Gold-Geschlecht	43	
	Tellur-Geschlecht	14	
	Quecksilber-Geschlecht	30	
	Silber-Geschlecht	128	
	Kupfer-Geschlecht	296	
	Eisen-Geschlecht	230	
	Blei-Geschlecht	159	
			3037

Digitized by Google

		Uebertrag	3037
Metalle	Zinn-Geschlecht	30	379
	Wismuth-Geschlecht	4	
	Zink-Geschlecht	88	
	Spiesglas-Geschlecht	54	
	Mangan-Geschlecht	23	
	Nickel-Geschlecht	11	
	Kobalt-Geschlecht	47	
	Arsenik-Geschlecht	45	
	Molybdän-Geschlecht	6	
	Scheel-Geschlecht	22	
	Menak-Geschlecht	29	
	Uran-Geschlecht	10	
	Chrom-Geschlecht	2	
	Zerin-Geschlecht	8	
		Gesammtzahl	3416

Noch besizze ich eine geographische Sammlung von Gebirgsarten des Königreichs Ungarn, die ich bei meinen jährlichen Reisen durch mein Vaterland vorzüglich berücksichtige, und welche mit der Zeit eine reiche Quelle von Belegen zu einer geognostischen Arbeit über Ungarn liefern dürften. Sie ist zwar nicht aufgestellt, weil die jährlichen Beiträge eine jedesmalige neue Anordnung und Sichtung nothwendig machen würden; es ist aber an ihrem Werthe und

Digitized by Google

an ihrer Instruktivität nicht zu zweifeln, und die gelehrten Vereine Europas, bei denen meine oryktognostischen und geognostischen Mineralien-Sammlungen bis jezt Eingang fanden, können aus dem, was sie bereits besäzzen, leicht auf den Reichthum einer solchen schliefsen. Bei dieser Gelegenheit erneuere ich meinen Antrag, den ich vor acht Jahren im Taschenbuche für die ges. Mineralogie laut ausgesprochen habe, dafs ich aus Liebe für die Wissenschaft und in der patriotischen Absicht, die Kenntnifs der Erzeugnisse meines Vaterlandes allgemeiner zu machen, solche recht gerne und unentgeltlich jedem wissenschaftlichen Vereine liefern will, sobald man mich fähig glaubt, den Erwartungen zu begegnen. Ich hoffe dadurch die schmeichelhafte Anerkennung meiner geringen Verdienste um das mineralogische Studium gewissermafsen zu verdienen, welcher ein Unbekannter in der Berliner Vossischen Zeitung vom Jahre 1819 ein Plätzchen vergönnte. Möge ihm mein herzlicher Dank nachhallen!

Digitized by Google

5.

Beobachtungen auf einer Reise über das Profil der Tyrolischen Alpen.

Vom

Herrn UTTINGER,

K. K. Oesterreichischer Oberfaktor.

1.

Die hier mitgetheilten Bemerkungen wurden auf einer Reise angestellt, welche ich in den Monaten August und September 1819 gemacht habe. Ob schon mein Zweck blos bergmännische Gegenstände waren, so habe ich doch gesucht, den Bau des Gebirges stets im Auge zu haben. Um einzelne Vorkommnisse von Mineralien habe ich mich also nicht bekümmert, und

Digitized by Google

konnte es auch nicht bei einer weiten unaufhaltlichen Geschäftsreise.

Mein Weg führte mich vom Unterinnthal an dem Innfluſs hinauf bis Insbruck, von da über den Brenner und an den Ufern der Eisack hinab bis Bozen. An der Etsch fort bis Neumark; dann links über Cavalese ins Fleimsthal hinauf über Bellamonte nach Primiero. Bei einer zweiten Exkursion von Cavalese über Catina und Calamento nach Borgo und Pergine.

Das Gebirge, welches ich bereiste, war sonach jener Haupgebirgszug, der von der Schweiz herzieht und seine Richtung über Steiermark nach Kärnthen zu nimmt; oder wenn man lieber den St. Gotthardt in der Schweiz als höchste Erderhöhung annehmen will, von dem alle westlich Europäischen Gebirge ausgehen: so ist dieser Gebirgszug der südöstliche und nordöstliche, welcher vom St. Gotthardt ausgeht und bis Kärnthen u. s. fortzieht.

Ich durchschnitt diesen Gebirgszug an einer Stelle, wo er fast zwei Breitengrade einnimmt, und es bleibt mir nur eine Exkursion von hier zurück, gegen Baiern beizufügen, um von den Ebenen Baierns das Profil dieses Gebirges bis in die Ebenen des Venezianischen Gebietes zu haben.

Digitized by Google

2.

Ich habe schon im VII. Jahrg. dieses Taschenbuches, so wie im VIII. Beschreibungen von den Gebirgen geliefert, welche am linken Ufer des Inns liegen, zu den Flöz-Formazionen gehören, gegen Baiern sich ausbreiten und in dessen Ebene sich verlieren. Ich wiederhole dieselben Beschreibungen hier nicht wieder, sondern bemerke nur kürzlich daraus, dafs, wenn man von der Gegend bei Rosenheim am Inn ausgeht, längs des Inns, man schon nach zwei Stunden nackte Wände von Nagelfluh zu sehen bekommt; später zeigt sich der neueste Flözsandstein und dann Flözkalk. Man findet sich im Gebirge, welches man nicht mehr verläfst; im Gegentheile nur findet, dafs sich dasselbe immer mehr und mehr erhebt und höher wird.

Die erste Bildung von Sandstein, gegen die Grenze von Tyrol hin, ist aber blos diejenige, welche ich zu der neuesten Formazion rechne, und die auch überall alle Anzeigungen mit sich führt, dafs sie es sey.

Sie nimmt oft eine beträchtliche Breite ein; fehlt aber nicht selten auch ganz. Nach dieser Sandsteinbildung folgt Flözkalk, und bildet bald hohe Berge; der Sandstein geht auch häufig in

Digitized by Google

Kalkstein über, oder umgekehrt. Der Flözkalk macht mithin hier überall die Grenze zwischen dem ebenen Lande und dem Gebirge; oft mit, zuweilen aber ohne die neueste Sandstein-Formazion.

Gegen Kufstein und Häring finden sich die gewöhnlichen Schichtungen des Flözkalkes mit Mergel, und dehnen sich bis über Wirgel hinauf, doch hier nur mehr auf dem linken Innufer sichtbar, rechts schon eine ältere Flözkalk-Formazion. Bei Häring eine reiche Niederlage von Steinkohlen, meistens Pechkohle, zwischen den dasigen Flözkalkbildungen.

In den Bergbächen (von Wirgel angefangen) fast lauter Gerölle von Uebergangs-Gebirgsarten, vorzüglich von jenem rothen Sandsteine, den man seines Vorkommens wegen Grauwacke benannt hat, welchen ich aber, der Analogie mit dem Uebergangskalke und andern Uebergangs-Gebirgsarten wegen, Uebergangs-Sandstein nenne. Wenn man daselbst südöstlich vom Innufer ins Gebirge steigt, findet man denselben auch bald in mächtigen Bänken.

Gegen Rattenberg und Brixlegg hinauf erscheint der von mir im VIII. Jahrg. dieses Taschenbuchs beschriebene Uebergangs-Kalk, doch zuweilen auch noch jüngerer. Der erstere in

Digitized by Google

mächtigen Bänken mit dem erwähnten Uebergangs-Sandsteine. Unterhalb der Stelle, wo sich die Ziller in den Inn ergiefst, zeigt sich der Uebergangs-Kalkstein wieder in mächtigen Felsen, mit vielen alten Grubenbauen, die auf silberhaltige Kupfer-Fahlerze geführt worden. Von nun an keine andere herrschende Gebirgsart bis Margarethen, dann aber eine Strecke weit Flözkalk, der auch mit Flözsandstein und dickschieferigem Mergel schichtenweise abwechselt, und auf dem nämlichen Uebergangs-Kalksteine aufgesezt ist. Bei Schwaz mehrmal Uebergangs-Kalk- und Uebergangs-Sandstein in mächtigen Bänken, mit alten, ehemals sehr berühmten Grubengebäuden auf silberhaltige Kupfer-Fahlerze. Aufserhalb Schwaz Uebergangs-Thonschiefer. Bei Volders entblöfste Felsen mit Urgrünstein-Gebilden. Alle diese Uebergangs-Gebirge und Grünsteine sind auf Glimmerschiefer aufgesezt, den man sehen kann, wenn man südöstlich hinan steigt.

Zugleich ergibt sich hieraus, dafs der Lauf des Inns nicht genau nach dem Streichen des Gebirges hergeht, denn wenn man seinen Lauf folgt (von Kufstein aus), gelangt man von Flöz-Gebirgsarten zu Uebergangs- und endlich

Digitized by Google

gar auf Urfels, über Insbruck hinaus aber wieder in Flöz-Kalkgebirge.

3.

Von Insbruck aus ging mein Weg südöstlich dem Hochgebirge zu, folglich gerade dem Streichen des Gebirges entgegen. Nicht ferne von dieser Stadt erhebt sich die Strafse und windet sich bald um einen Berg, Ischel genannt. Auf der Strafse nur Gerölle von Flözkalk, wie nebenher die Gehänge hinan. Vermuthlich kommen diese von einer rechts sichtbaren Kuppe her, die dem Ansehen nach aus Flözkalk besteht.

Am Unterberg, etwa eine Stunde von Insbruck, der erste Urfels, wie man glaubt, wenn man eine, wenige Klafter grofse, Steinmasse über dem Boden hervorragen sieht, welche aus graulichschwarzem dünnschieferigem Glimmerschiefer besteht, den manche vermuthlich wegen seines dünnschieferigen Bruches und geringen Glanzes zu dem Thonschiefer gerechnet haben. Ich konnte die Gegend nicht untersuchen, weil ich keine Zeit dazu hatte, und so blieb es mir zweifelhaft, ob wohl dieser Fels hier ursprünglich sey oder nicht, vielmehr von ferne hergekommen. Sey es oder nicht, so hat er zum Entwurfe des

Digitized by Google

Profils am Ende dieses Aufsazzes keinen Einfluss.

Ehe man bei der ersten Poststation Schönberg anlangt, hat man einen Berg gleiches Namens hinan zu steigen. Ganz unten, wo sich der Weg anfängt zu erheben, bemerkt man rechts ausbeissendes grünes Gestein, welches derjenige Flöztrapp oder Grünstein ist, der öfters ganz isolirt mitten in dem hohen Kalkgebirge mit älterem Flözkalke vorkommt, und zuweilen seltene Mineralien, z. B. Datolith auf Klüften und Drusen führt, wovon ich ein Beispiel im VI. Jahrg. dieses Taschenbuches S. 173 beschrieben habe.

4.

Den Schönberg hinan, wie von Unterberg her, sieht man nichts als aufgehäufte Gerölle von Uebergangs-Gebirgsarten, mit wenigen Glimmerschiefer, Gneiss und Granit-Geschieben. An manchen Stellen häufig Gerölle von Uebergangs-Kalk, dem von Falkenstein bei Schwaz, bei Rotholz, Strafs im Unterinnthale ganz gleich, nur gewöhnlich kleinblätterig am Bruche; zuweilen Stücke von Dolomit, dann Urgrünstein, jenem ähnlich, der bei Volders ansteht.

Digitized by Google

Diese Haufen unzusammenhängender Gerölle sieht man von der Strafse oft mehrere Klafter tief durchschnitten. Nur eines harten oder Kohlensäure haltenden Wassers hätte es bedurft, um Berge von Nagelfluh zu bilden.

Von Schönberg aus sieht man die nackten pralligen Wände des am linken Ufer des Inns fortziehenden Kalkgebirgs nur noch durch das enge Thal. Frappant ist dieser Anblick, wenn man die Kehrseite, die Aussicht gegen Matrai hin vergleicht; denn dahin sieht man keine steilen nackten Wände mehr, sondern lauter mit Vegetazion bedeckte Berge, die sich bis Matrai und Steinach erstrecken *).

Barometrischen Beobachtungen zufolge liegt Matrai um 1470 und Steinach um 1575 Pariser Fufs höher als Insbruck.

5.

Von Schönberg aus häufig Gerölle und Knauer von Urgebirgsarten, Granit, Gneifs, Glimmer-

*) Ungeachtet der schönen Kultur ist die Vegetazion in der Gegend von Matrai gegen das Innthal doch zurück, welches kein Wunder ist, wenn man bedenkt, dafs der Weg von Insbruck her fast beständig aufwärts geht, man sich folglich schon auf einer merkbaren Höhe befindet.

Digitized by Google

schiefer und Urgrün-, auch Urkalkstein. Man kann nicht mehr zweifeln, dafs man sich in Urgebirgen befinde, ob wohl die Vegetazion Alles bedeckt. Die Aehnlichkeit der äufseren Form liefs den bewanderten Bergmann auch von der fernen Ansicht nicht zweifeln.

Noch eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit zeigt sich dem reisenden Beobachter, nämlich die äufsere Form dieses Thales und des Zillerthales. Das leztere hat beim Eingange zu beiden Seiten Uebergangs-Kalkstein, in wohl $\frac{1}{4}$ Meile langen Erstreckung, und so lange dieser dauert, nackte prallige Wände, dann folgen Glimmerschiefer und andere Urfelsarten, und wie diese erscheinen, sind die Gehänge sanfter, überall mit Vegetazion bedeckt.

Das 5 Meilen davon entlegene Thal von Matrai, welches ungefähr in gleicher Richtung die Gebirgslagerung durchschneidet, kommt damit völlig überein.

Eine halbe Stunde Weges, ehe man zu Matrai anlangt, an der Strafse entblöfste Felsen, von dünnschieferigem im Grofsen dunkelrauchgrauem Glimmerschiefer, der sich zuweilen dem Thonschiefer nähert, aber im Bruche immer mehr oder minder glänzend ist, folglich eigentlicher Urthonschiefer. Bald darnach sieht man

Digitized by Google

entblöfstes Gestein: aus dickfaserigem Gneifse bestehend; zuweilen, das Gefüge so sehr dem Körnigen sich nähernd, dafs man in kleinen Stücken Granit zu sehen glaubt.

Die höchsten Kuppen bei Matrai vegetazionslos, jedoch zugerundet, ohne Zacken und Spizzen, wie man am Urfels gewohnt ist.

Bei Steinach der zweiten Poststazion von Insbruck, zuerst Urkalkstein an der Strafse anstehend, oberwärts in dünne Platten und Schiefer spaltend, und da die Klüfte von einer thonigen schimmernden Substanz ausgefüllt sind, einem Thonschiefer ähnlich; unterwärts in Massen zerklüftet, daher über Tage nirgends für die Baukunst nuzbar.

Aufserhalb Steinach, gegen den Bremer hin, rechts an der Strafse, Serpentin in einer etliche 20 Lachter weiten Erstreckung entblöfst, an Farbe grünlichweifs und grünlichgrau. Ich sah ihn nur von matten Farben, überall zerklüftet und in Schichten gespalten, daher ebenfalls für die Kunst nicht brauchbar. Wahrscheinlich aber nach weggeraumten Taggestein in der Tiefe von höherer Farbe und unzerklüftet, wie fast alle Gesteinarten.

Die Strafse von Steinach aus geht nun meistens aufwärts, immer mit frischgebrochenem

Digitized by Google

Urkalksteine beschüttet, der hier in langen Strecken bricht. Die Luft ziemlich kühl und der Wind um diese Jahreszeit gerne von der Gegend des Brenners her, wie mir schien, denn ich spürte keine andere wehende Lüfte. Da man von Insbruck her, ob wohl gewöhnlich immer aufwärts, doch auf guten Strafsen gemächlich reiset, kommt es fast befremdend vor, sich in einer so kalten Gegend zu befinden, allein wenn man bedenkt, dafs der höchste Theil der Poststrafse am Brenner um 2620 Pariser Fufs höher liegt, wie barometrische Beobachtungen zeigen, als das ziemlich hoch gelegene Insbruck, so fällt das Ungewöhnliche wieder weg.

Nächst dem Dorfe Brenner, häufig entblöfste Felsen von dünnschieferigem Glimmerschiefer meist im Bruche von dem vorwaltenden Glimmer graulichschwarz und schwärzlichgrau. Er enthält Lagen von Quarz, zuweilen mit dem Quarze Braunspath verwachsen. Nirgends sah ich den Quarz oder mit ihm den Braunspath die Lagen gangartig durchschneiden. Zuweilen nähert sich der Glimmer dem Chlorite, und das Gestein stellt wahren Chloritschiefer dar.

Hier und da sieht man Stücke von Glimmerschiefer dickschieferig von Gefüge, selbst

Digitized by Google

massig. Der Glimmer von Farbe weifs, der Quarz von dichtem grauem Feldspathe verdrängt, in welchem Falle das Gebilde hier und da in Gneifs übergeht, oder auch einen glimmerigen Sándstein darstellt, den man nur durch dessen Vorkommen vom wirklichen Sandsteine unterscheidet. Gerade vor dem Dorfe Brenner, rechts an der Strafse, ein kleiner See, der seinen Wasserüberflufs durch die Sill noch diesseits her dem Inn abgibt. Gar nicht weit davon im Dorfe Brenner sieht man schon die Eisack an der Seite, die sich jenseit dieses Gebirges ergiefst, und aufserhalb Bozen sich mit der Etsch vereinigt.

Vom Brenner bis Gofsensafs immer häufiger Knauer von Urkalk, selbst die Strafse der ganzen Strecke mit solchem beschüttet. Ob wohl man nun auf einer eiligen Geschäftsreise keine Seiten-Exkursionen von der Strafse auf die Gebirge machen kann, überzeugt man sich doch, dafs hier der Urkalk überall verbreitet seyn müsse. Gegen Sterzing hin sieht man auch eine lange Strecke entblöfsten Gesteines blos aus diesem Urkalke bestehen. Er spaltet hier in Platten und zeigt auf den Klüften seine Glimmerlagen, so dafs man bei flüchtiger Betrachtung, einen Glimmerschiefer zu sehen glaubt.

Endlich

Digitized by Google

Endlich erscheint Glimmerschiefer, der sich in ansehnlichen Felsen über Sterzing hinaus gegen Mauls fortzieht.

6.

Von Brenner bis Sterzing rechnet man eine Post oder zwei Meilen. Man sieht da weit mehr nackte Felsen als auf der andern Seite von Steinach herauf. Wie man sich vom Dorfe Brenner entfernt, nimmt auch der Ackerbau wieder zu. Die Luft wird allmählich milder und wärmer, und endlich erscheinen wieder schöne Fluren und Felder bei Sterzing. (Man erinnere sich hier, dafs Sterzing, barometrischen Beobachtungen zufolge, um 1391 Fufs tiefer als Brenner liege.)

Bei Mauls, eine Poststazion von Sterzing häufige Granitblöcke; endlich Granit anstehend bis zur nächsten Poststazion Mittenwald. Die Gehänge der links ansteigenden, nicht sehr hohen, Berge sind mit gewaltigen Blöcken dieses Granites bedeckt.

Der hiesige Granit ist derjenige, der oft auf dickflaserigem Gneifs aufgesezt gefunden wird, z. B. im Baierischen Waldgebirge.

Schwärzlich- und tombackbrauner Glimmer, viel graulichweifser Feldspath und grauer kör-

Digitized by Google

niger Quarz machen seine Gemengtheile aus. Einige Geognosten haben diesen Granit nicht für den Grund- oder ältesten Granit, sondern für einen von neuerer Erzeugung gehalten. So schien es auch mir im Baierischen Waldgebirge, wo ich das Vorkommen deutlicher sah. Hier war keine Zeit genauer nachzusuchen; auch keine Abwechselungen an dem Granite, kein dickflaseriger Gneifs zu sehen, so wenig als ein porphyrartiger Granit oder einer, dessen Gemengtheile mehr krystallinischer Bildung wären. Erst im Kalamentthale sieht man dergleichen Granit (wovon unten).

Gegen Unterau wieder Glimmerschiefer; dann Grünstein, nämlich Hornblendeschiefer, (doch immer der erstere herrschend, der leztere scheint blos untergeordnete Lager auszumachen,) endlich sieht man Urgrünstein und Grünsteinschiefer in mächtigen Bänken bis Unterau, dann wieder Glimmerschiefer anstehen.

Von Unterau bis Brixen ändert sich nichts als dafs das besagte Grünstein-Gebilde mehrmals erscheint, so wie auch der Glimmerschiefer.

Interessanter wird da die organische Natur. Der Kastanienbaum (*Fagus castanea*) findet sich auf dem Wege von Unterau bis Brixen, eine

Digitized by Google

Strecke Waldes bildend. Nicht fern davon beginnt zuerst die Kultur des Weinstocks. Indefs ist es doch wohl nicht die Höhe, welche den Unterschied der Temperatur veranlassen mag; denn Brixen liegt noch höher als Insbruck, nach barometrischen Beobachtungen um 491 Fufs. Wichtigen Einflufs auf die Temperatur scheinen die Winde zu haben, da die Südseite dafür offener, dagegen die kalten nördlichen durch das vorliegende hohe Gebirge nicht zukommen können.

Bozen, welches bereits um 679 Fufs tiefer liegt als Insbruck, mag schon deswegen höhere Temperatur haben. Hier ist es, wo die Kultur des Weinstocks in Tyrol am besten gedeiht. Der Breiten-Unterschied scheint aber auch hier zu dem grofsen Unterschiede der Temperatur wenig beizutragen, denn er beträgt kaum $\frac{1}{4}$ Grad gegen Insbruck. Vermuthlich hat der Windzug von Süden her viel mehr Einflufs.

Auf der Strafse von Brixen bis Klausen, unfern von ersterer Stadt, erstreckte Felsen von Grünstein, meist schieferig oder Grünsteinschiefer. Die Strafse überall mit dergleichen Gerölle und von Granitgeschieben bedeckt und beschüttet. Gegen Klausen hin Grünsteinschiefer, auf den Klüften schwarzbraun gefärbt, fettig glänzend, dem Alaunschiefer ähnlich.

Digitized by Google

Klausen ein Städtchen, 14 Meilen von Insbruck gegen Italien hin. Hier die Hütten, wo die Kupfer- und Silbererze des südlichen Theils von Tyrol verschmolzen werden. Sonst der schönen fruchtbaren Gebirgsgegend halber merkwürdig. Von Klausen nach Kollman, eine Stunde Wegs, wo immer nur Grünstein, nämlich der Urgrünstein, wie bisher zu sehen ist: auf dem Wege von Kollman wird aber derselbe von Glimmerschiefer verdrängt; allein der Grünstein (nämlich Hornblendeschiefer) erscheint bald wieder, und wechselt bei Kollman selbst in dünnen Lagen mit dem Glimmerschiefer ab, ist folglich mit diesem von gleichzeitiger Formazion.

Von Kollman gegen Bozen hin hat der Glimmerschiefer wieder die Oberhand, und man sieht ihn während einer halben Meile von Kollman aus neben der Strafse herziehend. Endlich erscheint Porphyr, dessen weit ausgedehnte Gebirge von nun an bis Neumarkt und St. Martin in der Herrschaft Primör mehr als $\frac{4}{15}$ des 46. bis 47. Breitengrads einnimmt.

Die Erzählung der geognostischen Reisegeschichte von da aus wird also nicht sehr anziehend ausfallen. Zwar ist gerade diese Gegend, z. B. die Seifseralpe bei Klausen, die Gegend

Digitized by Google

von Fassa, das Fleimsthal u. a. O., wegen einzelner seltener Mineralien, die da in der Trapp-Formazion gefunden werden, äufserst interessant, und eben daher vielmal bereist und beschrieben.

Von mir, welcher sich für diesesmal nur das Gebirge zu seinem Gegenstande erwählt hat, müssen aber diese einzelnen, vielleicht auch manchmal zu einzeln betrachteten Vorkommnisse übergangen werden; nur einige, die noch gar nirgends bekannt sind, werde ich am Ende berühren.

7.

Eine kleine Abweichung von meiner Reiseroute mufs ich hier machen, weil sonst meine geognostischen Reisebemerkungen sich gar nicht wohl mit andern mineralogischen Beschreibungen einzelner Stellen, wie z. B. des Fassathales vereinen lassen.

Man nehme vor allen eine Landkarte von Tyrol vor sich, da wird man sehen, dafs von Klausen, wovon ich eben schrieb, über Bozen, südlich über die Wälschen Konfinen hinaus mehr als einen halben Breitengrad hohes Gebirge fortziehet, und bei Kauria und Kalamento, wie ich später noch erzählen werde, Granit anstehe. Hingegen verliert sich östlich dieser Er-

Digitized by Google

streckungslinie, nämlich über Agoro und Feltre hinaus, das Gebirge bald in Hügelland und Ebene. Ich sah nun aber selbst bei Fortsezzung meiner Reise von Fleimsthal längs des Flusses Travignola hinauf, ehe ich Predazzo erreichte, das östliche Gebirge schon aus Flözkalkstein bestehen. Diese Kalkgebirge ziehen bis St. Martino di Castrozza und östlich von Primiero fort. Der äufserste südliche Gebirgszug jenseits der Brenta bei Borgo und das Kalkgebirge bei Trient besteht aus dem nämlichen Flöz-Kalksteine und andern Flöz-Gebirgsarten.

Die Flöz-Kalkgebirge umgeben also die Urgebirge, welche ich bisher beschrieben und unten noch beschreiben werde, überall zu äufserst, und ältere Flözbildungen finden sich fast überall an der Grenze, wo Flözgebirge und Urgebirge zusammen stofsen sollten.

Der Reisende, der von Klausen oder Bozen seine Route gegen Osten macht, gelangt von da bald auf neuere Bildungen; von Glimmerschiefer und Grünstein auf Porphyr oder von diesen auf die Uebergangs- und Flöz-Trapp-Formazion. Und so ist es wohl begreiflich, wie die interessante Gegend von Fassa, die Seifseralpe und andere wegen da vorkommenden seltenen Mineralien von Mineralogen beschrie-

Digitized by Google

hene nahe der Strafse nach Italien gelegene Orte, ihrer Formazion nach doch weit von dem abstehen, was ich beschrieb.

In wie weit aber mit meinen Angaben jenes, was ältere Mineralogen, z. B. Ferber nach Ployers Aufsaz in Molls Annalen I. Bd 3. Liefer. sagt, vereinbar seye; liegt ebenfalls am Tag. Ferber gelangte an den Ebenen Wälschlands ins Gebirge, und ging von da gegen Baiern. Er überstieg folglich die Kalkgebirge zu beiden Seiten, und fand zwischen denselben Granit, worunter er alle Urbildungen verstand, die da vorkommen, und welche ich bereits benannte.

8.

Zwischen Kollmann und Azwang beginnen die Porphyrgebirge. Man verläfst sie nicht mehr bis über Neumarkt hinaus. Ich ging aber von Neumarkt links ins Gebirge nach Cavalese ins Fleimsthal, und von da nach Primiero. Auch hier betritt man bis Col Collin keine andere herrschende Gebirgsart.

Wenn man auf die organische Natur achtet, bemerkt man, wie die Vegetazion selbst bis in die gröfsten Höhen des Gebirges so leicht gedeiht, so lange die Masse der Gebirge leicht verwitterbar, oder Schiefer ist, (Grünstein-, oder Glimmerschiefer), dafs die Gehänge der Berge

Digitized by Google

nicht so steil und rauh, daher fast überall zugänglich sind. Die Strafsen allein sind im Allgemeinen schlechter, so lange die Schiefergebirge dauern; sie werden aber plötzlich besser, sobald der unverwüstliche Porphyr zur Seite erscheint. Da fangen aber auch die Thäler an enger zu werden, und tiefe Abgründe und Schluchten sind häufiger. Die Gehänge werden schroff und prallig, mit platten Abstürzungen. Nur wenige Ausnahmen scheinen statt zu finden; denn das schöne weite Thal, worin Bozen liegt, mag wohl blos dem Konflikt zweier starken Flüsse, nämlich der Etsch und Eisack, die sich da vereinigen, seine beträchtliche Ausdehnung verdanken.

Die Masse des Porphyrs ist meist von schmuzig-grünlicher und braunlicher Farbe. Die herrschende jederzeit braunlichroth und röthlichbraun. Seine Hauptmasse wird zwar in Schriften, die ich vor mir habe, überall als Hornstein angegeben; allein ich sah nirgends ausgezeichneten Hornstein, folglich kann dieser nur selten seyn. Dagegen macht ein harter Thonstein, von unebenem Bruche, oft den Uebergang in Jaspis, selten in Hornstein allgemein diese Hauptmasse aus. Die Gemengtheile wechseln sehr ab. Am gewöhnlichsten sind bei vielen

Digitized by Google

eingestreuten Quarzkörnchen, wenig und oft verwitterten Feldspathkörnchen und äufserst wenig Glimmer zu sehen. Oder bei vielem Feldspathe, der auch nicht selten krystallisirt ist, nur wenige Quarzkörner und Glimmerflitschen in der Hauptmasse zerstreut. Auch andere Gemengtheile kann man hier und da finden, welche gewöhnlich in dem Porphyre vorkommen, wie z. B. Hornblende. Die Hauptmasse des Porphyrs findet sich oft aufgelöst und mandelsteinartig, zuweilen auch mit Lagen und Schalen oder konzentrisch-schalig übereinander liegend: Achat, Chalzedon, Amethyst und Quarz.

Die Form der häufig steilen Felsen, der herabgestürzten Steinmassen, deuten deutlich auf säulen- und plattenförmige Absonderungen, so wie sich dergleichen abgesonderte Stücke nicht selten finden; z. B. an der Strafse von Bozen bis Neumarkt.

Das Alter dieses Porphyrs steht den Schiefergebirgen nach, denn er folgt immer nach dessen Bildungen, und liegt nur dann auf Granit auf, wenn diese fehlen. Auf ihn folgen Uebergangskalk- und andere Uebergangs-Formazionen; endlich Flöztrapp und Flözkalk mit verwandten Gebirgsarten, wie z. B. über Neumarkt hinaus. Oestlich von Bozen, wie oben

Digitized by Google

erzählt: von Panevegio gegen Col Collin, von Pergine gegen Trient, im Kalamentthale u. s. f.

Auch an Trümmerporphyr und Feldspathporphyr in der weiten Verbreitung dieses Porphyrs fehlt es nicht: z. B. bei Bozen.

Vorkommnisse, die ein gleiches Alter mit dem Gneifsgebirge vermuthen liefsen, wovon Reuss in dessen Geognosie II. B. S. 505 von dem alten Hornsteinporphyre erwähnt, habe ich hier nirgends gesehen. Dagegen beweisen die säulen- und plattenförmigen Absonderungen das Vorkommen des Trümmer- und Feldspathporphyrs, der hier und da einbrechende Chalzedon und Quarz, dann das relative nicht so hohe Alter, dafs unser Porphyr sich an den Thonporphyr reihe, obwohl an einen der härtesten und ältesten.

9.

Besondere Ablagerungen mitten im Porphyrgebirge findet man oft, noch öfter aber gegen die Grenze hin, wo die Flözgebirge anfangen; z. B. auf dem Wege von Neumarkt gegen Kavalese eine grüne schieferig reifsende Wacke und schmuzig braunliche in zwei Fufs und weniger mächtigen Bänken.

Digitized by Google

Nahe bei Kavalese ein weifser dichter Kalk, dann ein weifser faseriger Gyps in Nestern und Lagen in einen vermuthlich aus zerstörtem Porphyre sich gebildeten Sandstein. Bei Kastello schöner weifser Alabaster, dann Walkererde *).

Kavalese ist von braunrothen Porphyrbergen umgeben, und nirgends eine andere Gebirgsart zu sehen. Allein nach dem, was ich oben gesagt habe, schon nahe an der westlichen Grenze, wo der Urgebirgszug, welcher über die Wälschen Konfinen und Levico hinaus reicht vom Flözkalkgebirge begleitet wird; denn man erinnere sich hier, dafs bei Predazzo schon Flözkalkgebirge neben diesem Gebirgsarme herziehen; das nämliche ist auf der westlichen Seite bei Neumarkt der Fall.

Die benannten besondern Ablagerungen von faserigem und dichtem Gips sind von gar keiner beträchtlichen Ausdehnung, scheinen folglich blos Partikular-Ablagerungen zu seyn, dergleichen oft tief im Urgebirge aufzufinden.

---

*) Diese sah ich nicht selbst, und bemerke es nur, weil mir gar zu viele unrichtige Angaben bekannt sind.

Digitized by Google

An der Strafse von Cavalese gegen Predazzo ein löchericher, matter, rauchgrauer, undurchsichtiger Kalkstein, östlich einschiefsend, und mit ihm in Schichten der obenbenannte aus Porphyr entstandene Sandstein, welches sowohl dessen neue Formazion beweiset, als die bemeldete Ablagerungsart, weiter fort gegen Predazzo beständig Gerölle von weifsem, sandigem, feinblätterigem, fast völlig undurchsichtigem Kalksteine, welcher bald darnach das links der Strafse fortziehende Kalkgebirge konstituirt.

Am Fufse dieses Gebirges noch dicke Bänke von rothem Gesteine, was ich von ferne gesehen für Porphyr hielt.

Bei Predazzo wendet sich die Strafse fast rechtwinkelich nach dem Flusse Pravignola hinauf. Man sieht häufig grofse, scharfkantige Blöcke von Urgebirgsarten an der Strafse und im Flufsbette. Unweit davon wieder der braunrothe Porphyr in ansehnlichen Bergen, hinterhalb denen die besagten höheren Flözkalkberge fortziehen, und sich bald gänzlich aus dem Gesicht verlieren.

Die Geschiebe von Urgebirgsarten nehmen bald so sehr zu, dafs man eine halbe Stunde

Digitized by Google

Weges von Predazzo *), dergleichen von 1 Klafter Länge sieht. Sie bestehen meist aus fleischrothem Granite, von vorwaltenden fleischrothem Feldspathe, die auch das Gehäng des Porphyr-Gebirges etwa 200 Fuſs hinan bedecken, und von da herabgebrochen scheinen. Zur Seite grofse Blöcke Urgrünstein, Serpentin und andere Urgebirgsarten. Ich hatte nicht Zeit, das Vorkommen dieser Urgebirgsarten mitten zwi-

*) Ueber Erzanbrüche, namentlich Kupfererze und Eisensteine in dieser Gegend lese man Hrn. Gubernialraths Senoner Schreiben, in Moll's Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde V. Bds. 1. Lief. S. 154 nach. Man erwarte aber nicht, daſs ich zur Aufmunterung für den Bergbau hier eine Lobrede halte: sie würde nur einer gewissen Art Menschen nüzzen, den übrigen aber, die ihr Kapital dafür verwandten, keinesweges, diese mögen sich bestimmtere Aufschlüsse und Rath bei Männern erholen, welche Kenntnisse und Erfahrung in den hierher gehörigen Wissenschaften und Technik im ganzen Umfange haben, und zugleich auch Unbefangenheit und Uneigennüzzigkeit genug, sich weder Schein noch Gewinn auf irgend eine Art zueignen zu wollen.

Digitized by Google

schen Porphyr genau zu untersuchen. Ich glaubte, dafs hier denn doch Granit zu Tage ausgehe, denn die ganze Strecke, wo diese Urgebirgsarten vorkommen, dauert nur wenige 100 Schritte, dann wieder überall nur Porphyr; auf dem Wege gegen Bellamonte zuweilen grofse, aber ziemlich abgerundete Knauer eines weifsen, durchscheinenden Kalksteines, der unbezweifelt Uebergangskalk ist; dessen Ursprung mir ebenfalls nicht bekannt geworden. Es schien mir, dafs er hinterhalb der Porphyrberge breche, ehe die Flözkalk-Gebirge erscheinen, weil ich überall in dieser Gegend zwischen dem Flözkalk und Porphyr Uebergangskalk sah. Von Bellamonte gegen Panevegio Sandstein, wahrscheinlich auf Porphyr aufgesezt, denn nirgends ist eine dritte Gebirgsart sichtbar. Dieser graue und rothe Sandstein ist genau den oben §. 2. erwähnten Uebergangs-Sandstein ähnlich, und ohne Zweifel zu selbem gehörig.

Ueber Panevegio bis gegen Col Brigon beständig nur Porphyrberge, endlich aber Flözkalk; die Scheidung sah ich nicht, denn es ist alles mit Vegetazion bedeckt. Geschiebe von Uebergangskalk sah ich wohl, welche da ihren Ursprung haben könnten, aber sonst keine andere Gebirgsart. Bei St. Martino Jasse Coston-

Digitized by Google

cella glaubte ich mich plözlich in die Alpen an der Grenze von Baiern versezt. Schöne Alpenweiden mitten zwischen Flözkalkbergen, deren nackte, zackige, groteske Felsen den Reisenden Bewunderung abzwingen, haben die genaueste Aehnlichkeit mit den diesseits im Flözkalk-Gebirge gelegenen Alpen oder Alpenweiden an der Grenze Baierns. Der hier anstehende Kalkstein ist gröfstentheils derjenige, welchen ich in meiner Beschreibung des Gebirges von Allgäu, Hochgebirgs-Kalkstein nannte. Von Farbe meist rauchgrau, Bruch splitterig, schwacher Durchscheinenheit an den Kanten, mit Spuren von Erdpech.

Die nördlichen Gehänge dieser Berge fand ich noch mit Schnee bedeckt, welcher wohl auch nie wegschmilzt. Flözkalkstein, schieferiger Mergel von verschiedenen schmuzigen Farben, Sandsteingebilde und andere hierher gehörige Bildungen sieht man am Fufse dieser Berge genau in mannigfaltig geneigt und gebogenen Schichten anstehen, wie in Allgäu und an den Grenzen mit Baiern.

Diese Flözformazionen erstrecken sich bis St. Martino di Castrozza hinaus. Ehe man noch da anlangt, schöner, weifser Alabaster am Fufse der, an ihrem nördlichen Rücken mit ewigem

Digitized by Google

Schnee bedeckten ungeheueren Kolossen von Kalk. Der höchste Sasso major genannt, und in den Karten bezeichnet.

Von eben besagtem St. Martino abwärts gegen Primiero, ändert sich bald Alles wieder, denn nach Kurzem betritt man schönen, weifsen, kleinblätterigem, schimmernden, an den Kanten durchscheinenden, unbezweifelt der Uebergangs-Formazion zugehörigen Kalkstein. Darnach wieder braunrothe Porphyrfelsen, endlich Glimmerschiefer, welcher sich noch über Primiero hinaus erstreckt, und nahe bei solchem Ort Kiese Parthieenweise bei sich führt, auf welche vormals gebaut worden. Erst jenseits der Cismone bei Primiero, wieder der nämliche oben bemeldete Uebergangs-Kalkstein, macht aber schon nach etlichen 100 Schritten wirklichen Flözbildungen, namentlich dem chloritischen Sandsteine, grauem Mergel, grauem mit Chlorittheilchen vermengten Sandsteine, und gemeinem, dichtem und muschlichem Flözkalksteine Plaz, der mit andern neueren Flözbildungen die Grenze gegen die Ebenen hin macht. Also auch hier scheint das relative Alter des Porphyrs, welches übrigens genau der nämliche, als oben gemeldet ist, nach der Schieferformazion gereihet werden zu müssen.

Digitized by Google

10.

Bei Primiero besteht ein Bergbau auf Eisensteine, ein Schmelzofen und Hammerwerk, Alles Eigenthum des trefflichen Grafen von Welsperg, und von ihm dirigirt *).

Die da brechenden Eisenerze gehören eigentlich zur Gattung der Spath-Eisensteine, unterscheiden sich aber doch, sowohl in Hinsicht des Vorkommens als des äuſserlichen Ansehens.

Die Eisenmine liegt ungefähr gegen SO. dieses Orts, ungefähr dreiviertel Stunden Wegs entfernt, und 6 — 700′ höher. Die Farbe des Eisensteines frisch gebrochen, ist rauch- und blaulichgrau, schwach in das Gelblichgraue zie-

*) Nicht leicht wird irgend ein Bergbauender oder ein Gewerke den öffentlichen Dank mehr verdienen, als der genannte Herr Graf, welcher mit aller Thätigkeit und Unbefangenheit das Aufkommen dieses Werks zu befördern sucht. Es ist unglaublich, welche Schwierigkeiten man in einer Gegend zu bekämpfen hat, wie in dem sonst so ländlich schönen, aber ganz isolirt gelegenen Primiero, wohin nie ein Wagen rollte, denn nur Saumrosse können dahin über hohe Gebirge und oft schmale klippige Wege gelangen.

Digitized by Google

hend; der Bruch splitterig, der Glanz matt, die Durchscheinenheit schwach an dünnen Kanten, die Härte halbhart, er färbt sich im Feuer braun oder schwarz, und verräth somit dessen Braunsteingehalt. Dieser Letztere ist so beträchtlich, dafs selbst die Hohofenschlacke von solchem Eisensteine, vor dem Blaserohre ihn ausgezeichnet genug verräth, wenn man selbe so behandelt, als ich in Molls Jahrbüchern Bd. V. gewiesen habe. Von diesem starken Braunsteingehalt mag es herkommen, dafs derselbe, troz seines ungewöhnlich starken Schwefelgehalts, doch das beste, von allem Rothbruch freie, Eisen und guten Stahl liefert. Den starken Schwefelgehalt erkennt man schon daraus, dafs dieser Eisenstein beim Rösten, in den obern Lagen den Schwefel als wohl eine halbe Linie dicke Rinde absezt, die Gicht beschlägt, und dafs der Gichtrauch stark nach entbranntem Schwefel riecht. Deutsche Hüttenmänner, jenen sonst wohl gewachsen, würden nach fast allgemeinem Vorurtheil, dafür halten, dafs es nicht leicht thunlich sey, aus diesen Erzen gutes von Rothbruch freies Eisen und gutem Stahl zu erhalten. Allein dem vielem Braunstein, welchen diese Erze enthalten, mag wohl allein diese Ausnahme zuzuschreiben seyn, denn mittelst der

Digitized by Google

grofsen Verwandtschaft des Braunsteins zu dem Eisen in der Schmelzhizze wird der Schwefel abgeschieden. Von Kohle, welche ebenfalls bei der höchsten Intensität der Hizze unserer Oefen den Schwefel vom Eisen, vermöge näherer Verwandtschaft abscheidet, kann die Abscheidung nicht geschehen, weil das Eisen daselbst immer nur ungar geblasen wird.

Die Eisensteine führen in kleinen Parthieen häufig Baryt, seltener Bleiglanz, höchst selten Schwarzbleierz, Kies- und Fahlerz, mit der Masse ganz verwachsen. Die südlich gelegenen Gruben führen den Eisenstein leichter erkennbar, denn er ist daselbst verwittert, wovon seine schwarzen und braunen Farben herrühren, zuweilen ist er vollkommen zu Braun-Eisenstein aufgelöst.

Die Gesteinarten, welche neben den Erzen herziehen, sind ein rauchgrauer, dichter oder feinsplitteriger Kalkstein, im Bruch matt, an den Kanten schwach durchscheinend, hier und da Sand- und Chlorittheile eingesprengt enthaltend, als das Liegende oder das Gestein, auf welchem die Erzschicht aufgelagert, und ein rauchgrauer, im Bruch matter, dickschieferig reifsender Mergel, welcher hinwiederum die

Digitized by Google

Erzschicht bedeckt, sohin liegen diese Arten Spath-Eisensteine völlig im Flözgebirge.

Weiter östlich hin sieht man auch die Flözkalk-Gebirge sich erstrecken, wie schon oben gesagt; auf der entgegengesezten westlichen Seite aber Uebergangs-Kalkstein, von welchem ich ebenfalls geredet, welcher auf schwärzlichgrauem Glimmerschiefer aufsizt, der dünnschieferig reifst, und äufserst wenig Quarz in feinen Lagen und Körnern mit sich führt *).

Westlich Primiero hohes, jedoch überall mit Vegetazion bedecktes Gebirge, steile, aber keine nackten klippigen Wände. Man erräth bald, dafs hier wieder Urgebirge seyn müssen,

*) Ich weifs nicht, wie es kommt, dafs in mehreren Schriften dieser Glimmerschiefer, welcher von Schönberg bis Levico vielmal vorkommt, so oft als Thonschiefer angegeben wird. Nicht nur, dafs er zuweilen ausgezeichneter Glimmerschiefer ist, kann auch der minder ausgezeichnete nicht wohl verwechselt werden. Wenn ich sage, der minder ausgezeichnete, so verstehe ich darunter doch noch keinen andern, als einen mit No. 81 der Bergrath Voigt'schen Gebirgsarten von 1805 genau übereinstimmenden Glimmerschiefer.

Digitized by Google

welches auch richtig ist, denn hier steht ausgezeichneter Glimmerschiefer an, und grofse Blöcke von Granit (dem oben bei Mittenwalde vorkommenden ähnlich) bedecken die Gehänge. Weiter gegen Cauria und Canal hin, steht wieder Granit in mächtigen Felsen an. Ich werde diese Granitberge noch einmal im Kalamentthale durchschneiden, wo man dessen nächst umgebende Gebilde deutlich sehen kann, daher ich hier abbreche.

11.

Exkursion von Fleimsthal durch das Catino- und Kalamentothal nach Borgo und Pergine *).

Am 21. Sept. Morgens 4 Uhr, reiste ich von Cavalese im Fleimsthale ab.

Immer hatte ich die aufgehende Sonne links hinter mir, so dafs ich ungefähr von NO. in SW. im Catinathal mich bewegte, zu meiner Seite ein kleiner Bach, den mein Wegweiser die Catina nannte.

---

*) Ich habe hier mein Reisejournal unverändert geliefert, denn es fehlte mir an Zeit, dasselbe umzuarbeiten.

Digitized by Google

Um neun und ein halb Uhr erreichte ich die höchste Kuppe, Catinelle genannt, und verweilte hier eine halbe Stunde. Der übrige Weg über den Catinelle mufste zu Fufse gemacht werden, denn es ist nur ein schmaler Fufssteig für einzelne Menschen.

Wir hatten noch eine Viertelstunde bis an die höchste Stelle des Passes. Das Wetter war schön und angenehm, unten im Thale sehr heifs, aber hier durchdringend kalt. Zwei kleine Quellen, die auf unserm Wege lagen, waren gefroren. Von dieser höchsten Stelle hatten wir noch eine Stunde jenseits in das Thal hinabzusteigen, wo immer nur schmale klippige Wege für einzelne Menschen waren. Endlich gelangten wir auf eine Alpe mit einigen Hütten, und ein kleiner Bach, aus einer andern, rechts unsers Wegs gelegenen Schlucht blieb uns nur zur Seite, und vergröfserte sich bis in das Thal, wo Borgo liegt.

Auf dem Wege von Cavalese bis zu besagter Alpe, und weiter bis Calamento sah ich nichts als Porphyr in ungeheuren Massen. Oft nackte, mit pralligen, platten Abstürzen versehene Berge, besonders nach überstiegenem Catinelle bis zur Alpe hinab, wo dieser Berg fast von aller Vegetazion entblöfst ist.

Digitized by Google

Auch diesseits des Catinells nur Waldungen, und einige Alpen, von denen bereits das Vieh abgetrieben worden, sohin der lange Weg von vier und einer halben Stunde bergauf, und einer Stunde bis zur Alpe abwärts ohne menschliche Wohnung.

Der Porphyr findet sich von verschiedenen Farben, auch verschiedener Gröfse der Gemengtheile. Der Quarz in eingewachsenen Körnern von verschiedener grauer Farbe, ist oft noch häufiger als der meist gelbliche und blafsfleischrothe, oft verwitterte, oder in Porzellanerde aufgelöste Feldspath.

Die Hauptmasse des Porphyrs, ist die nämliche, wie oben unter 8. beschrieben, von verschiedener Farbe und Härte. Bei weitem die häufigste Farbe aber ist die röthlichbraune und schmuzigbraunrothe; weniger häufig findet sich die schmuziggrüne, meist grünlichgraue, auch röthlich- und rauchgraue Farbe, selten die fleischrothe und veilchenblaue; die lezte sah ich blos auf der höchsten Kuppe des Catinells. Von fremden Fossilien sah ich gelben Eisenocker und Grau-Braunsteinerz auf Ablosungen und Klüften hiesigen Porphyrs.

Der Porphyr meist ohne kennbare Schichtung, an Stellen, wo aber Luft und Wetter ein-

Digitized by Google

gewirkt, und eine Schichtung kennbar ist, schiefst er beiläufig von 90. in NW. ein, aber auch nahe einer solchen Stelle von S. in N. Genau konnte ich die Weltgegend nicht bestimmen, da ich keinen Kompafs bei mir hatte.

Von besagter Alpe noch eine lange Strecke bis Kalamento dieser Porphyr. Um Mittag langte ich bei den ersten Alpenhütten zu Kalamento an.

Hier sah ich die ersten Geschiebe von schwärzlichgrauem und graulichschwarzem Glimmerschiefer, die ersten Stücke fremden Gesteines aufser dem Porphyr, den ganzen langen Weg; dreihundert Schritte weiter aber, schon frische Blöcke Granits, mitten unter den häufigen Porphyrblöcken, welche die Alpenrücken bedecken. Die Granitblöcke werden bald häufiger, wie auch scharfkantige Massen von Glimmerschiefer immer mit dicken Lagen Quarz. Der Glimmer findet sich mit Hornblende gemengt, endlich aber auch diese so vorwaltend, dafs man wenig Glimmer mehr wahrnehmen kann, und sich eine Art Hornblendeschiefer konstituirt.

Noch kennt man aber den Ursprung aller dieser Urgebirgsarten nur aus der Vermuthung, dafs selbe von der links Kalamento sich erhebenden Kuppe herabgekommen seyn müssen.

Digitized by Google

Da bei einer unaufhaltlichen Reise über diesen Pafs bei dieser Jahreszeit, wo ein ungestümmes Wetter den Reisenden sehr in Verlegenheit sezzen könnte, das Nachforschen unmöglich macht, so bleibt man noch in Ungewifsheit. Eine halbe Stunde Wegs noch immer nur hier und da Granitblöcke unter den endlosen Porphyrblöcken. Doch nun fängt die Gebirgsgegend an freundlicher zu werden, die Gehänge, besonders östlich, sind fort und fort mit Alpenhütten bedeckt. Die Vegetazion ist zwar äufserst mager, doch sind die kahlen, platten Abstürze verschwunden, die Gehänge überall bewachsen, daher man auf eine andere Gebirgsart als Porphyr zählen kann.

Wenn man den kleinen Bach, der Kalamento durchströmt, von dem ich oben schon gesagt, passirt hat, der weiter vorwärts sein Bett wohl zwanzig und mehrere Klaftern in den Schotter und Gestein (meist Porphyr) eingeschnitten hat, daher die Passage zu Pferd, wegen seinen prälligen tiefen Ufern oft gefährlich macht, sieht man endlich zur Seite einen anstehenden Fels, der wirklich Granit ist. Bald darnach sieht man Granit rechts des Weges, bis eine und eine halbe Stunde von Borgo beständig anstehend, sohin wohl eine Strecke von einer und einer halben Stunde Weges.

Digitized by Google

Der Granit von Kalamento leidet an Farbe, Gefüge und Gröfse der Gemengtheile wenige Abänderungen. Der Quarz ist immer von grauer Farbe, der Feldspath weifslich, oft krystallisirt, oder den sogenannten porphyrartigen Granit konstituirend; der Glimmer überall ziemlich gleich durch die Hauptmasse vertheilt, schwärzlich- oder tombackbraun und braunlichschwarz. Oefters durchschneiden ihn Gänge von 3 — 1 Zoll mächtig, die theils durch Quarz ausgefüllt sind, und theils durch einen jüngern Granit, so äufserst wenig Glimmer und wenig Quarz enthält, gröfstentheils aus Feldspath zusammengesezt.

Wenn man sich auf anderthalb Stunden Weges Borgo genähert hat, fängt das Klima wieder an milder zu werden. Kastanienbäume zur linken und rechten Seite des steinigen klippigen Weges, in einer Höhe von vielen 100 Fufs über das Thal der Brenta, machen den Weg angenehm. Bei einer unbedeutenden Schlucht in dieser Gegend sieht man auf einmal den massigen Granit verschwunden, dagegen Glimmerschiefer eine weite Strecke anstehen. Dieser hat immer viel Quarz in seiner Masse, ja oft vermifst man bei grofsen Stücken den Glimmer fast ganz. Der Glimmer ist immer von schwärzlich- und tombackbrauner Farbe, der Quarz

Digitized by Google

grau und graulichweifs, von körnig abgesonderten Stücken.

Ich konnte die Scheidung, wo Granit und Glimmerschiefer übereinander liegt, nicht sehen, weil sie mit Vegetazion bedeckt ist, und hatte nicht Zeit zum näheren Aufsuchen, obwohl in wenigen Klaftern diesseits Glimmerschiefer, und jenseits Granit ansteht. Nun hatte ich also beständig nur entblöfste Felsen von Glimmerschiefer zur Seite meines Weges, aber endlich bedeckt ihn ein weifser, an den Kanten durchscheinender, dem Uebergangs-Kalkstein von Schwaz ähnlicher Kalk. Ich sah auch viele Stücke desselben auf der Strafse von Borgo bis Pergine mit Kupfergrün und Fahlerz wie jene verwachsen. Anfänglich sind die Schichtenzerklüftungen des Kalksteines ziemlich schwebend, bald aber ungefähr von O. in W. einschiefsend. Endlich entgegengesezt, und dann ziemlich deutlich krumm gebogen, zulezt aber wieder von S. in N. einschiefsend, welche Richtung er auch fortan behält.

Ehe man Delvi erreicht, links ein ausbeissender Fels, der Porphyr ist, allein sehr verschieden von den Porphyren, welche man bis hierher gesehen, denn er ist neuerer Erzeugung, nämlich Klingstein-Porphyr. Seine Farbe ist

Digitized by Google

meist schmuzig-, gelblich- und rauchgrau; gefleckt, mit weifslichen, von Feldspathkörnchen herrührenden Punkten.

Bei dem Schlosse Borgo immer nur der benannte Uebergangs-Kalkstein, aber von minderer Durchscheinenheit, weifslichgrauer Farbe, grofsmuschlichem Bruche, sohin einem Kalksteine neuerer Erzeugung ähnlich, allein er bricht mitten im obigen Uebergangs-Kalksteine, und von allen Seiten von selbem umgeben.

Abends langte ich nebst meinem Wegweiser und Pferd in Borgo, im Thale der Brenta gelegen, an; nach angestrengter Reise, wo des ganzen Tages nur dreimal gerastet, aber nur jedesmal eine halbe Stunde versäumt ward.

Jenseits der Brenta ziehen Flözkalkgebirge her, welche zwischen Pergine und Trient auch über die Brenta sezzen, und über Trient gegen Neumarkt hin, alleinig mehr zu sehen sind.

Den 22. Morgens sezte ich meine Reise über Roncegno und Levico nach Pergine fort.

Auf dem Wege sah ich nur Glimmerschiefer anstehend, dem ähnlich, welchen ich Tages zuvor auf Kalamento gesehen. Der Quarz nimmt an Menge gegen den Glimmer so überhand, dafs man Knauer von reinem Quarze von mehrern Fufs Gröfse bekommen kann, wie man vorzüg-

Digitized by Google

lich bei den Kiesbrüchen dies- und jenseits von Pergine für die Glashütte in Trient sehen kann. Ich bestieg das Gehäng bei Roncegno. Drei Viertelstunden brachte ich wohl zu, ehe ich über die Weinpflanzungen kam. Von da brauchte ich etwa eine halbe Stunde bis zu einer Stelle, wo das Gestein von einem, vom Berge herabströmenden Bache, 10 bis 12 Fuſs entblöſst ist. Es bricht da der nämliche Glimmerschiefer, wie von Kalamento bis hierher und fast bis Pergine. Allein ein Lager im Glimmerschiefer von 5 bis 6 Fuſs mächtig schien mir doch merkwürdig. Es besteht eigentlich aus derbem Magnetkiese von lichte tombackbrauner Farbe, derselbe ist ganz mit dem Glimmerschiefer verwachsen und verflossen. Seine Mächtigkeit wird bald gröſser; zieht sich aber eben sobald wieder zusammen. Sein Vorkommen erinnert an die Schwefelkieslager zu Bodenmais an der Böhmischen Grenze; dort bricht der Kies in Gneiſs, hier in Glimmerschiefer, aufserdem unterscheidet sich nichts. Hier hat es aber noch kein Gewerke gewagt, dieses Fossil zweckmäſsig zu nuzzen, was aber dort längst schon geschehen ist.

Am häufigsten findet sich wohl Bleiglanz im hiesigen Schiefergebirge; allein dessen Vorkom-

Digitized by Google

mensart konnte ich diesesmal nicht genau beobachten.

Die wilde Gebirgsgegend von Fiorozo scheint mir hier der Formazion des Serpentins wegen, des Erwähnens werth.

Ich ging von Pergine nach Fiorozo; auf dem Wege anfangs beständig Glimmerschiefer, dann Porphyr von der nämlichen Beschaffenheit als oben häufig erzählt ward. Von dem zwei und eine halbe Stunde langen Wege nimmt den gröfsten Theil der Porphyr ein. Bei Fiorozo Berge von schmuzig-grünem Porphyre. Nahe bei einem da auf Kupfer und Silber angelegten Grubenbaue aber grüner Serpentin. Man hielt ihn seither noch jederzeit für Porphyr, und trieb sohin die Suchbaue ohne Umstände in den umliegenden Porphyren.

Der hiesige Serpentin ist auf braunrothem Porphyre aufgesezt, und die Richtung seiner Schichtenklüfte ist ungefähr SO. in NW. Der erzführende Gang hat eine Mächtigkeit von 3 Fufs bis zu einer kaum sichtbaren Linie. Die Gangart ist Kalkspath, und die Erze nehmen, wie bei allen Gängen, bald gröfseren, bald kleineren Raum davon ein. Der aufsen anstehende dunkelgrüne Serpentin ist weniger reich an Gängen und Erzen, sagen die Bergleute, und wenn

Digitized by Google

sie darauf kommen verlieren sich die Erze; der lichtgrüne dagegen ist eigentlich dasjenige Gestein, welches die Hoffnung des Bauherrn ausmacht. Die einbrechenden Erze; eigentlich das gemeine derbe Fahlerz, mit zuweilen gelber Blende und wenig Bleiglanz. Sobald die Gänge auf den rothen oder grünen Porphyr treffen, haben sie ihr Ende erreicht, denn es sind da keine Spuren von Gängen und Erzen mehr übrig.

Obwohl die Auflagerung des Serpentins auf den Porphyr nicht sehr deutlich wahrzunehmen ist, schien sie mir doch sehr wahrscheinlich, folglich dafs der Serpentin jüngerer Formazion als dieser war, der, wie wir häufig gesehen, jederzeit nach den Schiefergebirgen folgt, und von Uebergangskalk bedeckt wird.

12.

Nun habe ich noch eine kleine Uebersicht über das Ganze meiner Bergreise zu machen, um etwas von einem Profile zu bekommen. Ich nehme ungefähr den Längen-Meridian $29\frac{1}{10}$ zur Basis, welcher den westlichen Theil des Walchen-Sees in Baiern schneidet, Mittenwald westlich, Insbruck und Sterzing dagegen östlich läfst, Bozen, Neumarkt und Trient bleiben wieder westlich, Predazzo und Primiero aber beträcht-

Digitized by Google

lich weit östlich. Da ich nicht nach dieser Linie gereist bin, noch andere; so werden die Lücken natürlich von der westlichen oder östlichen Seite her ersezt werden müssen.

Von der Ebene in Baiern bis Insbruck oder von Schwaz über Tegernsee hinaus, nur Flözgebirge, Flöz-Sandstein, Kalkstein, und nur äuſserst selten Flöztrapp in einer Breite von $\frac{12}{100}$ eines Breitengrades. Bei Rattenberg oder Wörgel ist aber dieser Gebirgstheil schmäler, von Wörgel bis in die Baierische Ebene nur $\frac{30}{100}$ des 47 — 48. Breitengrades.

Die Uebergangs-Formazion sieht man auf der Straſse über Insbruck nach Schönberg fast gar nicht, obwohl häufige Spuren, daſs sie da nicht fehle, vorhanden, denn wo kämen die ungeheuern vielen Geschiebe von Uebergangs-Gebirgsarten her. Bei Schwaz im Zillerthale, wo man sie genau beobachten kann, beträgt aber deren Breite $\frac{4}{100}$ des besagten Breitengrades, bei Wörgel über die Witschenau hin, wo der Uebergangs-Sandstein herrschend ist, aber wieder viel mehr.

Der Punkt, wo sich die Urgebirge anfangen, ist aus obigem §. 3. nicht genau bestimmt, dagegen ist derselbe weiter nordöstlich genau bekannt; denn im Zillerthale fängt der Glimmer-

Digitized by Google

merschiefer innerhalb des Dorfes Schliters, bei Schwaz hinterhalb der Schwader an. Wir haben aber auf unserm Wege noch andere fremdartige Lager gesehen, nämlich Serpentin, und vorzüglich körnigen Urkalkstein. Der leztere ist von Steinach bis Sterzing zu sehen, schon beinahe 4 Meilen weit, und bildet da ganze Stückgebirge; immer scheint er aber blos zu dem Glimmerschiefer-Gebirge zu gehören, und verläuft sich fast in dasselbe, und wird diesseits des Brenners, und jenseits Sterzing von Glimmerschiefer eingeschlossen und eingefafst. Die Formazion des Glimmerschiefers mit den Serpentin- und Urkalkstein-Lagern nimmt eine Breite von $\frac{25}{100}$ oder $\frac{1}{4}$ bemerkten Breitengrades ein.

Zu Mauls erscheint zuerst der Granit, und Berge davon bis Unterau. Von lezterem Orte ungefähr angefangen, wieder Glimmerschiefer, dann Urgrünstein-Lager. Hornblendeschiefer wechselt bei Kolmann selbst in dünnen Lagern mit Glimmerschiefer ab; endlich wieder Glimmerschiefer, der wohl allein $\frac{4}{100}$ eines Breitengrades einnimmt.

Da ist also der Urgrünstein auf beiden Seiten mit Glimmerschiefer eingefafst, wie oben der Urkalkstein, zusammen breit oder mächtig $\frac{11}{100}$ eines Breitengrades.

Digitized by Google

Dies- und jenseits des Granits also Glimmerschiefer in weiter Ausdehnung; diesseits vorzüglich mit körnigem Urkalk-, jenseits mit Urgrünstein-Lagern. Der Granitzug nimmt etwa $\frac{15}{100}$ eines Breitengrades ein.

Der Porphyr beginnt also ungefähr bei Kollmann, und macht bei Neumark, östlich unserer Linie, Flözkalk Plaz, sohin nahe $\frac{40}{100}$ eines Breitengrades. Auf unserer Linie erstreckt sich aber der Porphyr ununterbrochen bis Kalamento, sohin wohl $\frac{45}{100}$ eines Grades der Breite.

Zu Kalamento Glimmerschiefer mit Urgrünstein-Formazionen, aber ohne weite Erstreckung, dann wieder Granit in ansehnlicher Weite, nämlich $\frac{5}{100}$ eines Breitengrades. Jenseits wieder Glimmerschiefer, etwa $\frac{1}{100}$, und Uebergangs-Kalkstein in der Ausdehnung von $\frac{6}{100}$ eines Breitengrades. Endlich die Flözgebirge bis in die Ebenen des Venezianischen Gebietes, wohl $\frac{23}{100}$ von dem 47 — 48. Breitengrade einnehmend, aber zuweilen auch kaum die Hälfte.

Man sieht wohl, dafs Alles nur im Grofsen genommen ist, einzelne Lager und selbst Berge gar nicht geachtet werden können, wenn nicht wieder der gesammte Ueberblick, den ich damit geben wollte, sich verwirren soll.

Digitized by Google

6.

Beiträge

zur Kenntniſs der Gebirge Schwabens.

Von

Herrn Professor Hundeshagen *zu Tübingen.*

(Hierzu Karte und Durchschnitt III. und IV.)

Der Schwarzwald und die Schwäbische Alp sind die zwei Hauptgebirge Schwabens.

Der Schwarzwald beginnt bekanntlich am Rheine zwischen Basel und Schaffhausen, und besizt hier zugleich seine gröſste Breite von etwa zehn geographischen Meilen. Indem er von hier aus auf 20 bis 22 Meilen, sich zuerst nordnordöstlich, in der lezten Hälfte seine Länge aber nördlich ausbreitet; verliert er immer mehr an Breite und Höhe, bis er sich in der Gegend von Neuenbürg und Pforzheim, zwischen dem Enz-

Digitized by Google

und Albflusse ganz ausspizt und an bergiges Land von etwa 1000 bis 1400′ Meereshöhe anschliefst. Daher befinden sich seine bedeutendsten Höhenpunkte, z. B. der Blauberg, Belchen, Feldberg, Kandelberg, sämmtlich zwischen 3600 bis 4582 Fufs hoch (m. s. d. Tüb. Blätter I. Bd. 3. St.) im südlichen Theile der Gebirgskette, und an der westlichen Seite derselben, wogegen nördlich vom Kinzigthale kein Punkt die Höhe von 2800 Fufs übersteigt, und östlich der Kniebis als höchster Punkt nur 2560 Fufs erreicht. Zugleich ist der Abfall des Gebirges gegen W. und dem Rheinthale zu sehr steil, nach O. hin aber sehr sanft und fast unmerklich abgedacht.

Die *Alp* schliefst sich in der Gegend des Ursprunges der Donau und des Neckars, also an die östliche Seite des Schwarzwaldes an, und verlängert von dieser Stelle aus ihre Gebirgskette, auf der Wasserscheide zwischen dem Neckar und der Donau, in der Richtung von NNO. auf 20 bis 25 geographische Meilen weit bis in die Gegend zwischen Dinkelsbühl und Oettingen, wo sie durch den Wernizfluss durchschnitten wird, ob wohl jenseit desselben die Gebirgs-Formazion noch weiterhin fortsezt (z. B. am Hesselberg, östlich von Dinkelsbühl). Ihr

Digitized by Google

nordwestlicher Abfall ist ebenfalls sehr steil, während der entgegengesezte sanft gegen die an sich schon hoch liegende Donau hin auslauft. Den höchsten Punkt auf diesem Gebirgszuge bildet der sogenannte Backofenfels bei Hechingen (2911 Fufs hoch Tüb. Blätter), aufserdem sind Höhenpunkte von 2600 F. sehr häufig, und erst gegen das Ende der Gebirgskette nimmt ihre Höhe mehr ab.

An diese beiden Hauptgebirge schliefsen sich noch einige kleine Gebirge an, wovon der Schönbuch, das Löwensteiner und Ellwanger, und das Hegau-Gebirge die bemerkenswerthesten sind. Der Schönbuch, welcher von Herrenberg aus östlich bis an den Neckar, zwischen Stuttgardt und Tübingen hin, durchstreicht, und sich bis zu einer Höhe von 1550′ erhebt *) wurde schon in älterer Zeit als ein Hauptscheiden zwischen den Altwürtembergischen Landen betrachtet, und dieselben durch das Land unter und ob der Stieg (oder die nördliche und südliche Hälfte) bei einzelnen unterschie-

*) Die ganze Gebirgshöhe zwischen beiden Städten, wird auch wohl unter dem Namen der Filder begriffen.

Digitized by Google

den. Das Ellwanger (oder auch Limburgische) und Löwensteiner Gebirge sind höher als jenes, und ihre höchsten Punkte erreichen wohl die Höhe von 2000 Fuſs.

Sämmtliche Gebirge bilden auch geognostisch ein zusammenhängendes Ganzes, indem vom Urgebirge ans bis zum jüngsten Elözgebilde sich verschiedene Gebirgs-Formazionen aneinander reihen. Dieselben lassen sich folgendermafsen zusammen stellen.

Urgebirgsarten.

Gattungen.	Arten.	Zufällige Einlagerung und Erzführung.
Granit	*älterer*	
Gneiſs	*jüngerer*	Mit reichen Erzgängen.
Thonschiefer		
Porphyr	*Hornstein-porphyr. Thonpor-phyr.*	Pseudoporphyr.

Flözgebirgsarten.

Roth-Liegendes	*grob-* u. *fein-körnig.*	Bituminöser Sandsteinschiefer, Mergel mit Schwefelkies. Auch Kupfer, Eisen und Silber, und Kobalterze auf Gängen.

Digitized by Google

Gattungen.	Arten.	Zufällige Einlagerung und Erzführung.
Aelterer Flözkalkfels	*Alpenkalkstein* (*Zechstein*).	Mit dem älteren Gypse.
	Rauchwacke.	
Aelterer Gyps	*derb* u. *wasserfrei* (*Anhydrit*).	Eingeschlossen darin sind nur einige Zoll mächtige Schichten von faserigem Steinsalze und Salzthon.
Buntes Sandstein- und Thongebirge mit dem *jüngeren Gypse*	*Feinkörniger bunter Thonsandstein.*	Mit Pflanzen-Abdrücken.
	Quadersandstein.	Mit Pflanzen-Abdrücken und Versteinerungen, auch kleinen Knochenresten.
	Quarzsandstein.	Eisenschüssig.
	Sandsteinschiefer.	Mit Pflanzen-Abdrücken. Ferner Kalksteinschiefer, Rogenstein, bituminöser Mergelschiefer mit mancherlei Versteinerungen, Thoneisen und Schwefeleisen.
	Bunter mergelartiger Schieferthon.	Verhärteter Mergel mit Zoelestin. Braun- und Steinkohlennestern.
JüngsterGyps	*derb* u. *faserig.*	Mit Mammuthszähnen.
Muschelkalkstein	(*Kalkstein des Jura.*)	Eisenbohnerz.
Flöztrapp	*Basalt.*	
	Wacke.	
	Porphyrschiefer.	Mit Pechstein (Halbopal?).

Digitized by Google

Aufgeschwemmtes Gebirge.

Gattungen.	Arten.	Zufällige Einlagerung und Erzführung.
Nagelflue	aus *Kalkgeschieben.*	
Kalktuff		Mit Braunstein.
Lehmlager		Mit grofsen Landthier-Ueberresten.
Gerölle	von *Granit*, *Gneifs.*	

Das Urgebirge. Unter den Urgebirgsarten, welche hauptsächlich am westlichen Abfalle des Schwarzwaldes anstehen, herrschen *Granit* und *Gneifs* durchaus vor; zuweilen nur geht lezterer in *Glimmerschiefer* über, sehr selten und in geringer Verbreitung sind *Thonschiefer* und *Porphyr* vorhanden. Ganz eigenthümlich ist, so weit man das Gebirge bis jezt kennt, der gänzliche Mangel von andern, sonst dem Urgebirge eigenen und untergeordneten Lagern von *Urkalk*, *Sienit*, *Urtrapp* u. s. w. Das Urgebirge ist sehr deutlich geschichtet und schiefst in einem Winkel von 60 bis 80 Grad gegen Osten ein, wobei es ein allmählich gegen Norden abfallendes Niveau besizt. Während es daher im mittleren Theile der Gebirgskette bis auf Höhen von 2000 Fufs. (z. B. am sogenannten Manbühl

Digitized by Google

zwischen Schramberg und Hornberg) zu Tage ausgeht, steht es in dem Murgthale nur 1550, in dem Alp- und Enzthale aber kaum 1400 Fuſs hoch an, und erscheint weiter nördlich nicht wieder. Der Verbreitung des über dem Urgebirge hergelagerten *älteren* Flözgebirges nach, läſst sich schlieſsen, daſs ersteres bis an den unteren Neckar fortstreicht, und daſs der bei Heidelberg in geringer Höhe unter dem *älteren Sandsteine* zu Tag ausstehende *Granit*, sein äuſserstes Ende ist, womit es an den Ödenwald sich anschlieſst.

Der *Granit*. Schon der würdige Selb (in den Denkschriften der Aerzte und Naturforscher Schwabens. 1. Bd. 1805) hat auf das verschiedene Alter des am Schwarzwalde vorkommenden *Granites* aufmerksam gemacht, und einen *älteren*, *kleinkörnigen* und aus scharfeckigen Gemengtheilen bestehenden *Granit*, in dem einzelne groſse Feldspathkrystalle vorkommen (porphyrartiger Granit), von dem *jüngeren* unterschieden, der mehr grobkörnig seyn, auch *Speckstein* und *Thonschiefer-Trümmer* enthalten, und mit dem *Thonschieferporphyre* und sogar mit dem dortigen *älteren Sandsteine* (?) gleichzeitig seyn soll. An den *älteren Granit* schlieſst sich der *Gneiſs* an, und mit diesem scheint der *jüngere*

Digitized by Google

zu wechseln. Uebrigens sind sowohl die Lagerungs- als Verbreitungs-Verhältnisse von beiden im Allgemeinen, und besonders am südlichsten Theile des Schwarzwaldes noch zu wenig untersucht, um sie mit Gewifsheit beurtheilen zu können.

Der *Gneifs* ist hauptsächlich im obersten Murgthale, im Rench- und Kinzigthale, also im mittleren Theile der Gebirgskette, abgelagert, und geht in *Glimmerschiefer* und *Granit* über. Er bildet für sich allein ganze Stücke Gebirge von mehreren Stunden in der Länge.

Der *Thonschiefer* kommt von allen Urgebirgsarten am seltensten und nur an einzelnen Stellen in geringer Verbreitung vor. (M. s. Selb in den Denkschriften der Aerzte und Naturforscher Schwabens.)

Der *Porphyr* des Schwarzwaldes besteht vorzüglich aus *Thon-* und *Hornstein-Porphyr*, und besizt ebenfalls keine grofse Verbreitung, und vielleicht noch weit weniger als man bisher glaubte. Soviel ist gewifs, dafs viele der angeblichen Porphyrlager nach einer genaueren Untersuchung nicht für solche erkannt werden können, und nur aus einem, oft kaum etliche Lachter mächtigen, porphyrartigen Mittelgesteine, zwischen *Granit* und *Sandstein* bestehen. Da

Digitized by Google

wo nämlich der *Granit* sich an den *Sandstein* anschliefst, scheint ersterer etwas aufgelöst, und allmählich schliefst eine dunkelroth gefärbte, verhärtete Thonmasse die Gemengtheile des *Granits*, nämlich *Quarz*, *Glimmer* und den, gröfstentheils sehr aufgelösten, *Feldspath* zwar porphyrartig ein, aber diese machen bei weitem den gröfsten Theil des Gesteines aus. Die Thonmasse erscheint daher immer mehr blos als Bindemittel jenes Gemenges, und verschwindet sammt dem *Glimmer* und *Feldspathe*, in gleichem Verhältnisse, als dieses feinkörniger wird, und in sehr kurzem Zwischenraum, endlich in den unzweifelhaften *ältern Sandstein* oder das *Roth-Liegende* übergeht. Dieses porphyrartige Gestein ist da, wo der *Glimmer* und *Feldspath* fehlen, oder wo man sie aufser Acht läfst, dem *grobkörnigen Roth-Liegenden* täuschend ähnlich, auch zeigt seine deutliche, oft dünne Schichtung (z. B. der Fels bei der Kullemühle, dicht bei Herrenalb) und seine abweichende, übergreifende und horizontale Lagerung, dafs es der ältern Flözformazion und nicht dem Urgebirge angehört.

Es kommt auch bei Baden-Baden an den sogenannten Merkuriusbergen, söhlich und deutlich dünn geschichtet und bei Langen unweit

Digitized by Google

Darmstadt vor. An leztern Ort folgt das rothe Todte (grobkörnig) bald nach; an ersterem kommt auch wirklicher Trümmer-Porphyr vor.

Das *ältere Flözgebirge* besteht, so weit einzelne (örtliche) Beobachtungen es zu beurtheilen hinreichen, aus dem *ältern Flöz-Sandsteine* oder *Roth-Liegenden*, ferner aus einem *bituminösen Sandsteinschiefer*, *Schieferthon*, *Thon- und Mergellager*, und endlich aus dem *Alpenkalkstein* (Zechstein) und der *Rauchwacke*. Es ist abweichend und übergreifend an und über das Urgebirge ziemlich söhlig abgelagert, und läfst nur ein gegen NO. abfallendes Niveau beobachten.

Das *Roth-Liegende*. Es gehört unter die Eigenthümlichkeiten des Schwarzwaldes, dafs das sonst gewöhnliche *grobkörnige* und nur ausnahmsweise ins *Feinkörnige* übergehende *Roth-Liegende*, hier fast durchaus feinkörnig und dem *bunten Sandsteine* so ähnlich erscheint, dafs es sehr lange mit demselben verwechselt wurde. Nur ganz in der Nähe seiner Auflagerung an das Urgebirge wird es, theils durch das beim *Porphyr* erwähnte Mittel- oder Uebergangsgestein, theils durch einzelne Lager einer aus oft Faust grofsen Geschieben zusammengesezten Abänderung, und aufserdem wohl durch die

Digitized by Google

aus dem *Granit* in dasselbe fortsezzenden Gänge, und sein Verhältnifs zum *ältern Flözkalk* deutlich als *älterer Sandstein* charakterisirt. Von dem *bunten Sandsteine* unterscheidet es sich einigermafsen durch ein weniger thoniges, zuweilen sogar kieselartiges Bindemittel, durch einen frischeren, weniger matten Bruch, ferner durch seine gemeinhin lichtrothe, graue und weifse Farbe, eine braunrothe Abänderung kommt auch vor, allein sie ist krystallinisch und enthält Quarzgeschiebe eingebacken, und durch zuweilen einzelne eingebackene, gröfsere Quarzgeschiebe. Dagegen haben die feinkörnigsten Abänderungen die Thonzellen mit dem *bunten Sandsteine* gemein.

Zufällig enthält es zuweilen Achatbrekzien (bei Alpirsbach) auch schöne Quarzdrusen und Schwerspath auf Gängen. In der Nähe des Urgebirges auch Granitstücke (bei Herrenalb) und Ueberreste von aufgelösten Gneifslagern (am Schlosse zu Schramberg, im vierten Theile der Höhe des Schlofsberges).

Es ist stets sehr deutlich, aber in verschiedener Mächtigkeit, geschichtet, und von den übrigen ältern Flözgebirgsarten nur allein unmittelbar auf und an das Urgebirge gelagert. Da er schon in einer, in Süden immer mehr

Digitized by Google

ansteigenden Höhe von 1400, 1550 und 2000′ auf dem Urgebirge aufsizt, und von hier über alle höhern Punkte desselben sich ausschliefslich verbreitet, und bis zur Spizze des Feldberges (4582′) ansteht, so läfst sich hieraus schon seine ausnehmende Mächtigkeit beurtheilen. Bei Forbach im Murgthale, erscheint der *alte Sandstein* erst in einer Meereshöhe von etwa 21 — 2200′ und geht nun bis zum Gipfel. Nicht weniger grofs ist seine Verbreitung, sowohl dem nördlichen Streichen des Gebirges nach bis Heidelberg hin, wo er ebenfalls über *Granit* gelagert den 1843′ (2050′) hohen Kaiserstuhl u. m. a. B. bildet, als auch an seinem westlichen, besonders aber nordöstlichen Abfalle des Gebirges, wo er zwischen der Nagold und Murg, und den beiden Enzflüssen entlang, bis Pforzheim ausschliefslich die herrschende Gebirgsart ausmacht, und Höhen von 1800 bis 2200′ erreicht. Am obern Theil des Schwarzwaldes, und zwar von den Höhen bei Freudenstadt aus, südlich, ist er weniger weit seitwärts am östlichen Abfalle verbreitet, und früher schon durch den ältern Flözkalk überlagert *). Ein Beispiel mächtiger Zerklüf-

*) Einige Würtembergische Mineralogen und auch Selb, scheinen das *Roth-Liegende* des Schwarz-

Digitized by Google

tung liefert das Windloch auf dem Herrenalber Forst. Das Weifsliegende fehlt, im Fall man nicht die nächstfolgende Lagerung des grauen Sandsteinschiefers dafür substituiren will.

Das *bituminöse Sandsteinschiefer - Lager* u. s. w. **), scheint die Stelle der Kupferschiefer- oder auch Steinkohlen - Formazion, zwischen dem *ältern Sandsteine* und dem *ältern Flözkalke* einzunehmen. Es ist meines Wissens noch gar nicht beachtet worden, und doch tritt es auf der Scheidungslinie jener beiden Gebirgsarten, auf dem ganzen westlichen Abfall des Schwarzwaldes, sehr deutlich hervor. Wo nämlich (z. B. zwischen Oberndorf und Schramberg, und

---

walde's für Uebergangs- und nicht für Flözgebirgsart zu halten, und zwar der *Kupfer*, *Silber*, *Eisen* und *Kobalt* führenden Gänge wegen, welche durch die ganze Lagerung des *Liegenden* bis in den *Granit* fortsezzen. Gänge der Art besizt jedoch das *Liegende* auch an andern Orten, und dafs sie bis in den *Granit* fortsezzen, zeugt nur für eine späte Entstehung der Gänge selbst. Höchst wahrscheinlich ist aber die ganze Granit- und Gneisformazion vom Schwarzwalde eine s e k u n d ä r e.

**) S. das Profil Tafel IV. *aa.*

Digitized by Google

zwischen Kalw und Herrenberg zwischen Schwan und Pforzheim) das *Roth-Liegende* westlich mit einem sehr sanften Gefälle gegen und unter dem *ältern Flözkalke* sich abdacht, zeigt sich über ihm zuerst ein *weifslichgrauer, grobschieferiger, glimmerhaltiger Sandsteinschiefer*, der allmählich *dünnschieferiger* (oft wellenförmig), etwas *bituminös* und *eisenschüssig* wird, mit braunen Mergelschichten durchzogen ist; und in einem ziemlich *mächtigen, graulichschwarzen, bituminösen Sandsteinschiefer*, dem *Schwefelkiese* eingesprengt sind, übergeht. Diese Lagerung ist, weil sie fast stets nahe an den Rücken der Sandsteinhöhen sich anlagert, auf grofse Strecken entweder gar nicht, oder, des sanften Abfalles des Gebirges, vom Rücken aus wegen, nur sehr dünn und unterbrochen mit *älterm Flözkalk* bedeckt, verwittert deshalb zu einer festen, sumpfigen Thonlage, welche sich dann auf dem ganzen westlichen Abfalle des Gebirges längs der Scheidungslinie beider Gebirgsarten, bis zur Quelle des Neckars und vielleicht der Donau an sanften Abfällen verfolgen läfst. Da sie oft eine Ausdehnung von einer Stunde Breite erlangt, so läfst sich hieraus auf die noch unbestimmte Mächtigkeit der Lagerung schliefsen, und vielleicht haben die auf vielen Punkten des Schwarzwaldes

Digitized by Google

waldes auf den Gebirgsrücken über *Sandstein* erscheinende Sümpfe und Seen, z. B. bei der Enz- und Nagoldquelle; der Milder, Hehlohsee u. a. m. ihre Entstehung gleichen Ursachen zu verdanken.

Der *Zechstein*. An jenes bituminöse Thon- und Mergellager schliefst sich die *ältere Flözkalk-Formazion*, durch den *Zechstein* (Alpenkalkstein) an, und dieser hat, wie allerwärts, wo er nicht Begleiter des kupferhaltigen bituminösen Mergelschieferflözes ist, auch hier seine örtliche Eigenthümlichkeit. Doch unterscheidet ihn seine asch- und ins Rauchgraue spielende, häufiger noch blaulichgraue, dunkele Farbe, wird durch das Verwittern, in Schichten abwechselnd, *rauchgrau*, der Bruch matt und mergelartig, so wie ferner sein im Grofsen *muschelicher*, im Kleinen aber sehr *ebener* und *feinsplitteriger* Bruch von den andern Kalksteinarten deutlich. Von Versteinerungen sollen vorzugsweise *Gryphiten* in ihm vorkommen, doch sind *Ammoniten* und einzelne schwache Schichten von *körnig-blätterigem*, mit *Eisenocker* durchzogenem Kalkstein, der voll von Muschelversteinerungen ist, in ihm nicht sel-

Digitized by Google

ten *). Ferner ist er zuweilen reich an Kalkspathnieren und Trümmern, und auch von mehr oder minder mächtigen, bituminösen, und etwas alaunhaltigen Mergelschichten durchzogen. *Feuerstein*, *Hornsteinnieren* enthält er an mehreren Orten. Er ist immer sehr deutlich und regelmäfsig geschichtet, und zuweilen sind die Schichten (z. B. bei der Rothenburger Sägemühle, ferner bei Schramberg) auf die bekannte zapfenförmige Art (Freiesleben), jedoch weniger deutlich als an andern Orten, verbunden. Seine Lagerung besizt übrigens mit dem *Sandsteine* die gröfste Gleichförmigkeit und gleiches Fallen gegen NO.; allein er ist nicht sowohl auf-, als vielmehr blos an den *älteren Sandstein* angelagert, und kommt deshalb gegen den Fufs des Gebirges vor, und macht das verbindende Glied zwischen dem Urgebirge des Schwarzwaldes und der Alp und des tieferen Berglandes.

Die Mächtigkeit des *Zechsteines* ist noch nicht genau ausgemittelt, doch scheint sie bedeutend zu seyn, und örtlich noch über 5 bis 900 Fufs zu steigen, z. B. bei Sulz. Er bildet

*) Im Würtembergischen nennt man ihn daher *Muschelkalkstein*.

sehr sanft gegen O. abfallende Höhen und abgerundete Berge, die nur gegen das Neckarthal schroff und steil einhängen oder steil eingeschnitten sind. Seine Verbreitung am westlichen Abfalle des Schwarzwaldes ist, so wie die des Sandsteines, weit beschränkter und noch wenig bekannt, doch sind die Kalkgebirge, welche vom Thurnberg bei Durlach (bei Durlach kommt stellenweise der *alte Sandstein* unter dem *Zechsteine* wieder zum Vorschein), nördlich bis Wilsloch hinziehen und am lezteren Orte Galmei und Bleiglanzlager einschliefsen, nebst mehreren andern, wahrscheinlich mit ihm identisch. Nördlich erscheint der Zechstein erst am Ende der Gebirgskette bei Schwan, unweit Neuenbürg an der Enz, und verbreitet sich von da aus nordöstlich; östlich aber erstreckt er sich von da ununterbrochen am Neckar herunter bis Rothenburg *), und nordöstlich tritt er längs

*) Ob er vom obern Schwarzwald aus gegen die Donauthäler zu am südlichen Abfalle der Alp verbreitet ist, ist noch unbekannt. Das Bett des Neckars besteht, von oben bis Rothenburg, aus Kalk, so wie alle Flüsse und Bäche, die sich am linken Ufer ergiefsen.

Digitized by Google

dem Laufe des Neckars und diesem entlang bis Neckargemünd und Buchen gegen Würzburg sehr häufig unter dem jüngeren Flözgebirge hervor und nimmt bedeutende Strecken für sich ein. Auch das Thal der Jaxt und des Kochers sind noch bis auf den Zechstein eingeschnitten.

Charakteristisch für den Zechstein sind unter solchen Verhältnissen seines Vorkommens, die ihm untergeordnete mit *Steinsalz* und *Salzthon* durchzogenen Gyps- und Stinksteinlager, welche bei Sulz (am obern Neckar) und Kochendorf (unterhalb Heilbronn, zwischen dem Neckar und Kocher) erbohrt worden sind. Der *Gyps* macht die Hauptmasse dieser Gebirgsstöcke aus, und das *Steinsalz* (von faseriger Textur) ist nur in 1 bis 2 Zoll breiten Streifen dazwischen gelagert *). Nur in der Lagerung bei Sulz ist bis jezt der bekannte schöne *Anhydrit* zwischen andern Gypsarten aufgefunden worden.

Die *Rauchwacke* findet sich nur stellenweise über den *Zechstein* hin abgelagert, und

*) Ob und um wie viel mächtiger die Steinsalzlage bei Kochendorf sey, ist noch nicht öffentlich bekannt!! Doch muss sie bedeutend seyn, da eine völlig gesättigte Sole daraus entquillt.

Digitized by Google

bezeichnet sich sehr bald durch ihre rauchgraue Farbe, und durch den rauhen erdigen Bruch, so wie durch die blasige, poröse und zellige Struktur des Gesteines. Ihre Schichtung und Lagerung ist hier weniger bezeichnend als an andern Orten, wo sie sehr mächtig ist und grotesk geformte Felsenpartieen bildet. Man findet sie stellenweise regelmäfsig und gleichförmig geschichtet und über den Zechstein abgelagert, zuweilen aber auch in mäfsigen Blöcken und voller Zellen, die mit roth und blaulich gestreiften *Thonmergel* (Leberkies) ausgefüllt sind. So erscheint sie besonders sehr schön auf der Höhe zwischen Rothenburg am Neckar und dem sehr besuchten Bade Niedernau *).

*) Die Würtembergischen Mineralogen scheinen die Rauchwacke nicht zu kennen und zuweilen mit dem Muschelkalke (jüngster Kalk-Formazion) verwechselt und mit dem Kalksteine ihres Alpgebirgs für gleichzeitig und identisch gehalten zu haben. Sie nehmen noch jezt zum Theil folgende drei Formazionen an: 1) einen *älteren Kalkstein* mit dem *Salzstocke*, und zwar nur auf Sulz und Kochendorf beschränkt. 2) *Jurakalkstein*, oder den Kalkstein des Jura- und Alpgebirges, als einen *älteren Flözkalk*, welcher von buntem Sandstein bedeckt werde,

Digitized by Google

Das *zweite* oder *jüngere Flözgebirge.* Die jüngere Flöz-Formazion in Schwaben besizt Eigenthümlichkeiten, die sie vor jeder in andern Ländern auszeichnen, und daher noch bis auf diese Stunde grofse Irrthümer hinsichtlich der Lagerungs-Verhältnisse und dem Alter der Alp verbreiten. Sie begreift die bunte *Sandstein*-Lagerung und ein derselben zugehöriges mächtiges buntes Thon- und Mergelschieferlager, ferner den *Muschelkalk*, und von der Flöztrapp-Formazion *Basalt*, *Wacke* und *Porphyrschiefer.* Stets ist die jüngere Sandstein-Formazion zwar zwischen das ältere und jüngere Kalksteinflöz gelagert, allein in den meisten Fällen hat nur ihr jüngstes Glied, d. h. ein

---

und 3) den *Muschelkalk*, d. h. den *Kalksteinschiefer* und alle zahlreiche Muschelversteinerungen enthaltende Kalkschichten im Zechsteine und bunten Thonlager, als jüngstes Gebilde. — Dieſs läſst sich nun freilich mit den wirklich statt findenden Lagerungs-Verhältnissen nicht vereinigen, und sie sind hierin der Ansicht Ebels gefolgt, welcher aufser dem sogenannten *Jurakalksteine* am Schwarzwalde keine weitere, ältere Formazion annahm.

Digitized by Google

eignes bituminöses, *Thon-Eisenstein* führendes Mergelschieferlager von ungewöhnlicher Mächtigkeit, mit Rogen- und dichten Kalksteinschichten durchzogen, bedeutende Höhenpunkte erreicht, und daher Veranlassung gegeben, den Zusammenhang dieses Mergelflözes mit dem bunten Sandsteine zu verkennen, und es für ein dem älteren Flözkalke zukommendes Glied zu halten; welche Voraussezzung die Eigenthümlichkeit des Flözes wohl noch mehr unterstützen.

Uebrigens ist diese jüngere Flöz-Formazion sehr regelmäfsig über die ältere hergelagert, und die beinahe seigermäfsige Schichtung von beiden deutet auf einen besonders ruhigen Zustand des Fluidi in der Zeitperiode, in der sie ihre Bildung (Entstehung) erhielten.

Die *bunte Sandstein-Formazion.* Diese Lagerung hat das Eigenthümliche, dafs ihr der eigentliche *bunte Sandstein*, d. h. der sehr *feinkörnige*, durch ein vorwaltendes, thoniges Bindemittel vereinigte, *glimmerreiche Sandstein*, von mattem, thonigem Bruche, der in Nord-Deutschland so weit und mächtig über den *ältern Flözkalk* hin sich verbreitet, sehr oft fehlt; uud dagegen das, dieser Formazion untergeordnete, gewöhnlich nicht sehr mächtige rothe

Digitized by Google

(oder vielmehr bunte) Thonlager, mit dem zweiten *Flözgypse* u. m. a. Fossilien, an seiner Stelle vorherrscht, und eine sehr bedeutende Mächtigkeit von 600 bis 800 Fuſs erlangt. Hiernach scheint es, als wenn die sonst so mächtige jüngere bunte Sandsteinmasse, während der Bildungsperiode des *Roth-Liegenden* am Schwarzwald schon abgesezt worden, und dieses dadurch zu der ungewöhnlichen Mächtigkeit und Feinkörnigkeit gelangt sey. Die ganze Lagerung begreift demnach *):

a) den eigentlichen *bunten Thon-Sandstein*,
b) den *Quader-Sandstein*,
c) den *zweiten* oder *jüngeren Flözgyps*,
d) den *bunten*, *mergelartigen Thon* (Thonmergel),

*) Die bunte Sandstein-Formazion ist im Allgemeinen, wie das ganze Flözgebirge ziemlich söhlig abgelagert, und nur längs der nordwestlichen Grenze der Alp, noch ehe sie vom *Muschelkalke* überlagert, senkt sie sich gegen diesen hin, also südlich, — ein. Dasselbe findet nach Ebel (m. s. S. 35 und 36 des II. Bandes) am Jura statt, ob schon derselbe fälschlich annimmt, daſs der *Sandstein* auf dem *Kalksteine* des Juragebirges aufliege (m. s. daselbst vorzüglich S. 79. Nro. 17.).

Digitized by Google

e) den *quarzigen Sandstein*,
f) den *Sandsteinschiefer*,
g) den *Kalksteinschiefer* und *Rogenstein*,
h) *bituminösen Mergelschiefer* und *Schieferthon*.

a) Der *bunte Thonsandstein* kommt, wie schon bemerkt, sehr selten in geringer Mächtigkeit zu Tage stehend, und zwar dann nur im unteren Theile der Lagerung vor. Er ist sehr feinkörnig, thonig und gewöhnlich von dunkelrother, ins Violette spielender Farbe; die hellfarbige, ein gelblich- und grünlich-graues, thoniges Bindemittel besizzende Abänderung desselben, welche in schönen Platten und Parallelepipeden bricht, und häufig als Werkstein verarbeitet wird, darf mit dem eigentlichen *Quadersandsteine* nicht verwechselt werden. Sie schliefst sich unmittelbar an den *älteren Flözkalk* an, ist von rothem *Thonsandsteine* bedeckt, und zeigt sehr viele Pflanzen-Abdrücke, welche lezterem fehlen. Bei Stuttgardt erreichen beide Thonsandsteinarten zusammen eine Mächtigkeit von etwa 300 Fufs, wogegen sie in den höheren Punkten der bunten Sandstein-Formazion ganz fehlen.

b) Der *Quadersandstein* besteht aus weifsen oder wenig gefärbten, gewöhnlich krystallini-

Digitized by Google

schen Quarzkörnern, die entweder nur locker, durch ein nicht deutlich zu unterscheidendes (vielleicht kieselerdiges?) Bindemittel, oder aber durch kalkhaltige Thontheile zusammen gekittet sind, wobei ihm Glimmer und Thongallen gewöhnlich fehlen. Er ist in der Regel sehr grobkörnig, hart, schlägt und streicht sich weifs, ist — besonders wenn er lange an der Luft gelegen hat — schwer zu bearbeiten, liefert vortreffliche Werk-, Bau- und Mühlsteine, welche leztere einen bedeutenden Erwerbszweig abgeben und bis in die Schweiz hin verführt werden. Er ist stets regelmäfsig geschichtet und vertikal zerklüftet, und in verschiedener Mächtigkeit von 1 bis 20 und 30 Fufs zwischen das bunte Thonlager abgesezt, und wechselt mit diesem öfters mehrmals übereinander ab. Seine Verbreitung ist im oberen Theile der Lagerung sehr bedeutend, und er macht daher die vorherrschende Sandsteinart in den höheren Gebirgspunkten aus. Selten kommen darin Spuren von eingeschlossenen Holzstücken und Pflanzen-Abdrücken (undeutliche) vor.

c) Der *zweite* oder *jüngere Flözgyps* kommt, wie gewöhnlich, ohne bestimmte Ordnungsfolge, und zwar nur stockweise vom bunten Thonmergel eingeschlossen, von ihm durchzogen und mit

Digitized by Google

ihm abwechselnd, vor. Er findet sich ziemlich häufig und in gar mancherlei Abänderungen, bald derb, körnig, gezeichnet und so hart, dafs er als *Alabaster* verarbeitet werden kann, bald als *Fraueneis* mit *Thonmergel* durchzogen, oder faserig und verschiedentlich mit rothen und blaulichen Flammen gefärbt.

In einem Gypslager dieser Formazion bei Untertürkheim (unweit Stuttgardt) sollen versteinerte Mammuths-Zähne vorkommen, und Kielmeyer Stücke davon besizzen. *Relata refero!* —

d) Der *bunte Thonmergel* (hier *Leberkies*) zeichnet sich durch nichts besonders aus. Er kommt wie gewöhnlich von rother, asch- und blaulichgrauer Farbe und mit einem Kalkgehalte von 12 bis 16 Proz. vor, verwittert sehr schnell an der Luft, und liefert dann den dem Wein- und Feldbau sehr günstigen Boden. Zuweilen verhärtet er entweder zu einem rothen, oder auch blaulichgrauen, festen und sehr schwer zersprengbarem dichtem Mergelgesteine, von sehr ebenem, feinerdigem Bruche. Eine solche Schicht von blaulichgrauer Farbe und kaum 10 Zoll Mächtigkeit enthält dann zuweilen Trümmer und 1 Zoll breite Streifen von Schwerspath und derbem, auch krystallisirtem Zoelestin mit Eisenocker durchzogen.

Digitized by Google

Zuweilen wird er in dünnen Schichten bituminös und schliefst Pechkohlen-, Letten- und Gagatstreifen ein.

e) Der *quarzige Sandstein* (Quarz- oder Kiesel-Sandstein) kommt hier nur in einer, von der gewöhnlichen etwas abweichenden Form vor, und zwar sind bei ihm die Quarzkörner wohl mit dem ebenfalls quarzigen Bindemittel vollkommen zu einem *Quarz* von graulichweifser Farbe und splitterigem Bruche zusammengeflossen, allein er besizt dabei eine schieferige Textur, wie sie sonst selten, hier aber vorherrschend ist, wobei jedoch die kaum $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$'' dikken Lamellen, wie bei dem *Sinter*, so innig verwachsen sind, dafs sich das Gestein nur in groben *Schiefern*, oder unbestimmteckig und queer durch die Lamellen hin zerklüftet. Nur selten kommen in seinen Massen, besonders oben auf den Horizontalklüften, höchst feine Glimmerschüppchen vor, und lassen sich bemerken. Sehr häufig enthält er *Eisenocker*, und bekommt durch diesen im Bruch ein fein, grau und rostgelb gestreiftes Ansehen, und auf der Oberfläche einen schwarzen oder braunen Eisenbeschlag, der dann (wie beim *Quarzsandsteine* überhaupt) mehr oder weniger tief in das Gestein selbst eindringt.

Digitized by Google

Er ist gewöhnlich in den höhern Punkten der Formazion, selten tiefer zwischen *buntem Thonmergel*, und mit diesem abwechselnd zwar ungleichförmig und in unterbrochenen Felsenpartieen in Begleitung eines *eisenschüssigen, rostbraunen Thons* abgelagert, und seine einzelnen Lager erlangen zuweilen eine Mächtigkeit von 18' bis 25' Höhe. Auf den höchsten Punkten der bunten Sandstein-Formazion gegen Ried unter der Alp hin, kommt er zwischen *bituminösem Mergelschiefer* und *Schieferthon* eingelagert und mit *Thoneisenstein-Flözzen* mehrmals abwechselnd, vor.

Dieser *Quarzsandstein* kommt also im Ganzen unter denselben Lagerungs-Verhältnissen wie bei Dransfeld unweit Göttingen, in der Umgegend von Cassel (besonders Wilhelmshöhe) und in unzähligen Gegenden von Hessen vor, wo er ebenfalls sehr häufig einen Eisengehalt erlangt, und durch diesen in den *rothen* und *gelben Eisenkiesel* übergeht, oder dieser seine Stelle einnimmt. Seine unvollständige Kenntnifs hat hauptsächlich die über das Alter der Alp-Lagerung herrschenden Mifsverständnisse veranlafst.

f) *Sandsteinschiefer* kommt in wenig mächtigen Schichten im *bunten Thonmergel* zuweilen vor.

Digitized by Google

g) Der *Kalksteinschiefer* und besonders der *Rogenstein*, gehören ebenfalls noch der bunten Sandstein-Formazion an. Ersterer besteht aus einem *festen, dichten, blaulichgrauen Kalkstein*, in dem viele Versteinerungen, und vorzugsweise *Gryphiten* vorkommen, und der oft auch einen blätterigkörnigen Bruch besizt. Man hat ihn seiner Versteinerungen wegen, durchaus mit dem sogenannten *Gryphitenkalk* (Zechstein, Alpenkalkstein) verwechselt. Er ist immer deutlich geschichtet, und kommt theils derb vor, theils zerspaltet er sich leicht in sehr grofse, dünne, auf der Oberfläche etwas wellenförmige Platten und Schiefer. Er schliefst in seiner Lagerung bald an den *Quarzsandstein* an, oder liegt auch wohl mit bituminösen Thon- und Mergelschichten mehrmals wechselnd, bald unter, bald über diesem her; auch geht er stellenweise in *Kalkmergel* und dieser in den bituminösen *Kalk* über.

Der *Rogenstein* ist weniger deutlich als gewöhnlich ausgebildet, und kommt mit einem versteinerungsreichen derben *Kalksteinschiefer* zugleich vor. Zu seiner Kathegorie gehört denn wahrscheinlich auch der, schon so lange problematisch gewesene, hier sogenannte, *Nagelkalk*.

Digitized by Google

Es ist dies eine vom übrigen *Kalksteine* sich leicht losspaltende $1\frac{1}{2}$ Zoll dicke, horizontale, aschgraue Kalksteinschicht von eigener Textur. Viele regelmäfsige, kegelförmige Zapfen, die eine ihrer Länge nach auslaufende, strahlige oder büschelförmige Textur besizzen, und daher in dieser Richtung auf der Oberfläche gestreift erscheinen, durchsezzen die ebenfalls in vertikaler Richtung faser ge, dünne Kalksteinschicht so, dafs sie in derselben aufrecht stehen, und mit der Hauptmasse allerwärts dicht umschlossen sind. Vielleicht gehört (wohin die leichte Absonderung deutet), diese Schicht, unter die, mehreren Arten des *Flözkalks* eigenen, zapfenförmigen Absonderungen.

h) Der *bituminöse Mergelschiefer* und *Schieferthon**) unterscheiden sich von denen der Kupferschiefer-Formazion wesentlich, durch einen stärkern Thongehalt, so wie durch geringere Festigkeit und ausnehmend leichtes Verwittern. Er fühlt sich daher nicht wie jener rauh, sondern fett an, ist weit dünnschieferiger und mehr schwärzlich oder rauchgrau als schwarz gefärbt, und gewöhnlich mit *Schwefeleisen* und sehr zahlreichen *Thoneisenstein-Nieren* durchsezt.

---

*) Auf Profil *bb*.

Digitized by Google

Durch einen *thonigen, asch-* und *rauchgrauem Kalkstein*, von mattem, feinerdigem Bruche, in den zuweilen schon *Eisenkies* und ein Ockerbeschlag eingedrungen sind, und der schon leicht verwittert, geht er unterwärts in den *dichten Kalkschiefer*, oberhalb in den über ihn hergelagerten *Muschelkalk* über. Dafs dieses Lager überhaupt als ein Uebergang oder Mittelglied zwischen dem jüngsten *Flöz-* oder *Muschelkalk* betrachtet werden müsse, verdient wohl keiner besondern Erwähnung; doch scheint es sich mehr der lezteren als der ersteren Formazion anzureihen. Die härteren Abänderungen dieses Gesteines dürften sich besonders zum Steindruck empfehlen, und werden in Baiern, bei Dallingen in derselben Lagerung gewonnen. Den vortrefflichsten zum Steindruck geeigneten *Kalksteinschiefer* in schönen, dünnen, grofsen und reinen Platten, habe ich neuerdings an mehreren Stellen der Alp in dieser Lagerung in der Nähe Tübingens gefunden.

Er ist sehr regelmäfsig geschichtet und äusserst gleichförmig über die obern Lager des bunten Sandstein-Gebirges abgesezt, geht unter der ganzen Muschelkalk-Lagerung der Alp durch, und zeichnet sich besonders durch seine ausnehmende Mächtigkeit, die bis zu 600′ steigt, aus.

Digitized by Google

aus. Oft steht er 40 — 50′ hoch, ohne Unterbrechung an. Von bedeutender Mächtigkeit schildert ihn auch Ebel am Jura, glaubt ihn aber über oder an den *Jurakalkstein* angelagert. Das ist gewiſs irrig! — Aufserdem wechselt er aber mit mehr oder weniger mächtigen Schichten von *Kalksteinschiefer* und den oben genannten *thonigen Kalkstein*, *Thon*, *Walkerde*, *Quarz-Sandstein*, *Thon-Eisenstein* und *Rogenstein*, verschiedentlich ab, wie folgender Durchschnitt des Gebirges am obern Kocher bei Wasseralfingen zeigt:

Von oben nach unten.

Muschelkalk, von etwa 1880′ Meereshöhe bis zum Scheitel des Gebirges 22 — 2900′ *).

Thoniges Kalkgestein mit *Thonschichten* wechselnd.

Dichter Kalkstein, *Kalksteinschiefer* mit vielen Versteinerungen und *Rogenstein*.

Quarz-Sandstein in verschiedener Mächtigkeit (bei 15′) **), dreimal mit *Thon-Eisenstein* wechselnd, worauf Bergbau getrieben wird.

Eisenschüssiger Letten.

Dichter Kalkstein mit *Gryphiten-Kalk* und *bituminösem Mergelschiefer* und *Schieferthon* wechselnd.

Buntes Thonlager mit *Quader-Sandstein* etwa in 1200′ Meereshöhe.

*) Ich habe die Höhen nicht selbst gemessen.

**) Man findet Stücke, wo das eine Ende aus Kalkstein-Schiefer, das andere aus Quarz-Sandstein besteht.

Digitized by Google

Im Wesentlichen bleibt sich dieses Lagerungs-Verhältnifs gleich, ob schon die Ordnungsfolge und Mächtigkeit der Schichten sich etwas verändern, und Leztere zuweilen abnimmt. Dieses Flöz streicht nun unmittelbar unter dem *Muschelkalk*, und zwischen diesem und dem *bunten Sandsteine* und der Thonlagerung, ununterbrochen durch die ganze Alpkette hin, und ist der Siz der Quellen von vielen Bächen und Flüssen, die von den Abfällen der Alp, theils in den Neckar, theils in die Donau sich ergiefsen. Dagegen fehlt es auf allen nicht von *Muschelkalk* bedeckten, besonders nordwestlich der Alp liegenden Gebirgspunkten des *bunten Sandsteines*, zum Theil ganz, oder es sind nur die dasselbe begleitenden untern Kalksteinschichten (Kalksteinschiefer, Zapfen- oder Stängelkalk, thoniger, oder Mergel-Kalkstein) vorhanden. Es wird bisweilen so bituminös, dafs es wie *Kohlenblende* und *Blendschiefer* glimmt, auch hat man stellenweise *Steinkohlen*, *Gagat* etc. darin aufgefunden.

Versteinerungen sind, aufser dem beibrechenden *Kalksteinschiefer* auch in dem *Mergelschiefer* sehr häufig, besonders bei Boll, unweit Göppingen, Heidenheim, und es erleidet keinen Zweifel, dafs, da der seine Bedeckung

Digitized by Google

bildende *Muschelkalk* einerseits sich bis Pappenheim, andererseits aber bis in die Gegend des Bodensees und Oeningen ausbreitet, die an beiden Orten vorkommenden versteinerungsreichen, Mergelschieferflöze mit diesem identisch sind und hierdurch in einen sichern, geognostischen Zusammenhang mit dieser bedeutenden Formazion treten. Auch besizt dieses Flöz an lezterem Orte (bei Oeningen), dieselbe Erhebung über die Meeresfläche, nämlich 1500 — 1600'. Es ist also in jeder Hinsicht auch mit dem Flöze identisch, welches Ebel als Zwischenlager zwischen dem *bunten Sandstein* und *Jurakalk* anführt (m. s. Ebel's II. B. S. 42.), und ein eisenhaltiges Thonlager nennt, und alle von ihm S. 131 etc. bezeichnete Versteinerungen, kommen theils in dem der Sandstein-Formazion noch untergeordneten *Kalksteinschiefer*, theils in diesem *Thon-* und *Mergelflöz* von Würtemberg vor.

Ferner ist dieses Flöz an *Thon-Eisenstein* hier so reich wie am Jura (m. s Ebel II. §. 79. S. 126 u. s. w.), jedoch mit dem im *Jurakalke* selbst, auf mit *Thon* ausgefüllten Klüften und porphyrartig vorkommenden *Bohnerz*, nicht zu verwechseln.

Digitized by Google

ob dieser Schieferthon- und Mergelflöz mehr der Sandstein- als Kalkstein-Formazion angehöre? — Esmz erklärt sich für das Leztere (m. s. S. 129. ff.), indem es durchaus nur zunächst der Ablagerung des *Jurakalkes* vorkomme. — Diefs ist nun zwar auch in Würtemberg der Fall, allein da wenigstens die mit jenem *Schieferthone* abwechselnd geschichtete Quarzsandstein-, Kalkschiefer- und Rogensteinlager auch in andern Theilen von Würtemberg auf dem Gipfel des bunten Sandsteingebirges, z. B. am Bopser u. m. a. O. um Stuttgardt vorkommen, ohne mit dem *Schieferthone*, *Flöz-*, und *Muschel-* (Jura-) *kalke* überlagert zu seyn, so möchten sie sowohl der einen, wie der andern Formazion zuzurechnen, oder als Mittelglied zu betrachten seyn.

Der *jüngste Flöz-* oder *Muschelkalkstein*, ganz identisch mit dem des Juragebirges, zeichnet sich von den andern hier vorkommenden Kalksteinarten durch seine weifslichgraue, ins Rauchgraue spielende Farbe, und seinen matten, erdigen, unebenen Bruch aus; wobei er jedoch meist sehr fest und schwer zersprengbar ist. Zuweilen nimmt er eine blätterig-körnige Textur, und mit dieser Politur an, wird zugleich durch Eisenoxyde braunlich gefärbt und marmorartig.

Digitized by Google

Ferner enthält er Versteinerungen mancherlei Art, *Schwefelkies*, *Feuerstein*, *Chalcedon* und *gemeinen Quarz* (besonders als Ausfüllung von Fungiten und Madreporen) und besonders ist das *Eisenbohnerz*, theils porphyrartig in *Muschelkalk* eingewachsen, theils mit Geschieben zusammen gebacken in Klüften und auf der Oberfläche, in dieser ganzen Formazion sehr verbreitet; z. B. am Heuberg, bei Tuttlingen, Ludwigsthal, Fluorn, der Falkensteiner Höhle, Wetthein (bei Heidenheim), Ebingen, und besonders das *schalige Bohnerz* auf der ganzen Alp und bis zum Bodensee.

Der *Muschelkalk* ist übrigens sehr regelmäßig geschichtet und gleichförmig abgelagert, bildet sehr häufig die ihn charakterisirenden, mit einem weiten, ebenen Landrücken (Plattform) versehenen, aber mit steilen Abhängen und Felsenwänden gegen das Thal einschießenden Berge, welche durch ihre eigene Physiognomie sich daher schon in weiter Ferne deutlich auszeichnen. Die darin vorkommenden Höhlen, z. B. das Nebelloch bei Lichtenstein, die Friedrichshöhle, Falkensteiner Höhle u. m. a. haben dazu beigetragen, diese Formazion für Höhlenkalkstein zu halten, ohne zu berücksichtigen, daß in allen Kalksteinlagerungen Höhlen vorkommen, und den

Digitized by Google

Höhlen der Alp, die grofse Geräumigkeit und weite Erstreckung, welche ihnen im Höhlenkalksteine eigen ist, abgeht. Er kommt in allen übrigen Verhältnissen ganz mit dem Jurakalke, wie ihn Esel beschreibt, überein.

Der *Basalt* ist nur an wenigen Punkten der Alp, z. B. am Sternberge bei Affenhausen, ferner bei Dottingen, auf dem Eisenrüttel und im Närenthale bei Urach vorhanden, und wahrscheinlich auf dem Muschelkalke oder auf das bituminöse Schieferthon- und Mergelflöz abgelagert. Er kommt gewöhnlich dicht und mit Olivinkörnern durchsprengt, aber etwas von der Verwitterung angegriffen, bei Hohentwiel aber auch säulenförmig vor.

Wacke, angeblich in der Gegend von Hohentwiel.

Der *Porphyrschiefer*, der nur allein bei Hohentwiel vorkommt, zeichnet sich ebenfalls durch einen weniger frischen Bruch, als diese Gebirgsart an andern Orten besitzt, — aus, und in seiner Verbreitung nur auf einige Kuppen beschränkt. Besonders ist das Gestein zunächst den Klüften, in welchen der schöne *Natrolith* bricht, so aufgelöst, dafs man es für *Porphyrschiefer* nicht mehr erkennt. Das gleichzeitige Vorkom-

Digitized by Google

men von *Halbopal*, *Chalzedon* u. s. w. ist bekannt und nicht ungewöhnlich.

Das *aufgeschwemmte Gebirge* besizt, besonders nur im Neckarthale, Eigenthümlichkeiten. Seine gröfstentheils enge, oft durch schroffes Gebirge gebildete Begrenzung zeigt, dafs der Flufs bei Bildung seines Bettes grofse Felsenmassen zu durchbrechen hatte, dafs dadurch örtlich hohe Wasseranströmungen Statt haben, und in den Vertiefungen derselben sich dann die von der Gebirgshöhe abgerissenen und fortgeschwemmten Gebirgsarten absezzen mufsten. Hierher gehören vorzüglich *Mergelflue*, *Tuffstein*, *Lehmlager* und sonstige fremdartige Geschiebe.

Anmerk. Eine mächtige Verbreitung soll das aufgeschwemmte Gebirge zwischen dem Bodensee und bis an den Innflufs besizzen, und auf diesem ganzen Landstriche kein festes Gestein anstehend gefunden werden (??).

Die *Nagelflue* besteht, wie die Gebirgsarten, wodurch der Neckar seinen Lauf nimmt, nicht anders erwarten lassen, aus einer von jüngeren und älteren Flözkalk-Geschieben zusammengesezten *Kalkbrekzie*, welche zuweilen ausnehmend fest und schwer zersprengbar, oft aber auch in loses Steingerölle aufgelöst ist. Sie bildet, besonders bei und vor Kanstadt (und noch

Digitized by Google

etwas oberhalb) bis gegen Heilbronn, in dem Neckarthale und an seinen Abhängen ziemlich bedeutende Lager, z. B. bei Bank unweit Kanstadt. Das eigen gefärbte, oft fremdartige und von jenen Gebirgsarten abweichende Aussehen, mancher Geschiebstücke, rührt offenbar von gewissen Oxydazionsgraden her, in welche der den Geschieben beigemischte Eisengehalt in den Wasserfluthen versezt wurde.

Der *Kalktuff* ist in den Thälern aller, von dem Kalkgebirge abfliefsenden Gewässer nicht selten, und bildet unter andern bei Berg, unweit Kanstadt, ein mächtiges Lager, was sehr reich an Braunstein ist.

Lehmlager haben sich in der an aufgeschwemmten Lagern reichen Umgegend von Kanstadt hauptsächlich abgesezt, und schliefsen am lezteren Orte dann die merkwürdigen Reste verschütteter grofser Landthiere einer Vorwelt ein.

Geschiebe von *Granit*, *Gneifs*, *Serpentin* u. s. w. im Hegau und in mehreren Schluchten des Alpgebirges, z. B. bei Mölzingen, am Florienberg und bei Ehningen.

Digitized by Google

II.

Uebersicht

der neuen Entdeckungen und Veränderungen in der Mineralogie.

Digitized by Google

Digitized by Google

1.

Geognosie.

Bildungsweise zusammengekitteter Felsarten.

(Gerhard. Denkschriften der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin aus den Jahren 1816 und 1817. S. 1.)

Konglomerirte Felsarten sind gemengt, aus grofsen oder kleinen Stücken einer und derselben, oder mehrerer einfacher Steinarten bestehend, oft auch aus andern bereits gemengten, welche zusammengehalten werden durch ein sichtbares Bindemittel, das in weit geringerer Menge vorhanden ist, als die aggregirten Steinarten. Dieser Begriff stimmt nicht allein mit der Natur dieser Steinarten überein, sondern er ist auch im Stande, sie von andern ebenfalls gemengten Steinarten abzuson-

Digitized by Google

dern *). Man hat also bei diesen Steinarten auf zweierlei zu sehen, einmal auf die Beschaffenheit der zusammengekitteten Steine, und auf das Zement, welches sie untereinander verbindet. Erstere sind sehr geschieden, gemeiniglich oryktognostisch einfache Steinarten, als Quarz, Kieselarten, Speckstein, Schieferbrocken und andere, und eben so finden sich auch schon bereits gemengte Steinarten, als Granit, Gneifs und dergleichen in ihnen. Die Gröfse dieser mit einander gemengten Stücke ist eben so verschieden. Zuweilen sind sie mit freiem Auge kaum unterscheidbar, bald erreichen sie dagegen die Ausdehnung von Zollen, ja von Fufs **). Eben so ist das Bindemittel von verschiedener Natur: kalkartig, so dafs dergleichen Konglomerate im Feuer mürbe werden, ja mehr oder weniger in Fluss kommen, in welchem Falle sie öfters mit Säuren brausen und ein Theil von ihnen darin aufgelöst wird ***).

*) So bestehen: Granit, Gneifs, Sienit, Gabbro, Grünstein, Glimmerschiefer, auch aus mehreren oryktognostisch verschiedenen Steinarten, allein es befindet sich bei denselben kein sie zusammenhaltendes Bindemittel. Bei Porphyren und porphyrartigen Steinen ist eine dichte Grundmasse vorhanden, in welcher sich ausgebildete Krystalle oder Krystallkörner befinden, und die Grundmasse ist viel häufiger als die eingesprengten Körner.

**) Wovon das Urfels-Konglomerat des Steinkohlengebirges und die Nagelflue den Beweis geben.

***) Der bekannte Sandstein von Fontainebleau beweist diefs; eben so finden sich im Magdeburgischen und Halberstädtischen ähnliche Sandsteine.

Digitized by Google

Ein andermal scheint das Bindemittel thonartig, weshalb man bei solchen eine Erhärtung im Feuer wahrnimmt. In nicht seltenen Fällen mufs man aus der braunen, dunkelrothen, gelben, schwärzlichen Farbe schliefsen, dafs der Kitt ein Eisenoxyd sey, und bei dem so weit verbreiteten Roth-Liegenden wird man einen sehr eisenschüssigen Thon zum Bindemittel annehmen können. Endlich scheint das Bindemittel bei einigen, wie bei dem Puddingstein, jaspisartiger Natur. Diese konglomerirten Gebirgsarten sind auf der Oberfläche der Erde sehr verbreitet. Sie zeigen sich im Urgebirge sparsam, im Uebergangs- und Flözgebirge sehr häufig *). Eben so steigen die Konglomerat-Gebirge öfters auf beträchtliche Höhe, hin und wieder mehrere tausend Fufs über den Spiegel des Meeres sich erhebend.

Man kann diese Steinarten unter drei Arten bringen, nämlich *Grauwacke*, *Sandstein* und *Nagelflue*, indem das Sandstein-Konglomerat zu den Sandsteinen, die Puddingsteine aber zur Nagelflue gehören. Von jeher hat man ihre Gemengtheile als Ueberreste anderer

*) Man kann sich hiervon überzeugen, wenn man auf die grofsen und häufigen Lager von Sandsteinen, Grauwakken, Nagelfluen, auf die aus ihnen bestehenden ganzen Gebirgszüge, auf die grofse, ausgedehnte Verbreitung des Steinkohlen-Konglomerates und des Todt-Liegenden Rücksicht nimmt.

Digitized by Google

zerstörter Gebirge betrachtet, zumal wenn man an den einzelnen Körnern und Bruchstücken eine abgerundete Gestalt wahrnahm. Man glaubte ferner beobachtet zu haben, dafs die in den Konglomeraten befindlichen Körner und Stücke mit den Steinarten der nächst gelegenen Gebirge übereinkämen, und endlich wollte man beobachtet haben, dafs, je näher die Konglomerate den hohen Gebirgen lägen, desto gröfser und desto weniger abgerundet wären die Stücke, aus denen sie bestehen, und aus allen diesen Umständen machte man den Schlufs, alle dergleichen konglomerirten Gebirgsarten wären aus abgeriebenen Stücken oder Körnern anderer Gebirgsarten entstanden, und durch ein Zäment wieder zu einem Ganzen mit einander verbunden worden. Man schlofs daher, bei Bildung der Steinarten habe blos Mechanismus gewirkt, und der Chemismus daran keinen Theil genommen. Es haben zwar neuere Schriftsteller, (Voigt und Ebel) einige Zweifel dagegen erhoben. Indefs scheint die ältere Meinung doch noch die herrschende; diefs bewog den Verfasser den Beweis zu versuchen, dafs bei Bildung jener Steinarten der Chemismus ganz vorzüglich gewirkt habe, und um dieses desto überzeugender zu thun, führt er zuerst einige allgemeine Gründe für die gedachte Meinung an, und geht sodann jede der oben genannten drei Steinarten besonders durch, um aus ihrer Natur ein Gleiches herzuleiten.

Digitized by Google

Will man die Bildungsart der konglomerirten Steine allein dem Mechanismus zuschreiben, so ist man genöthigt:

1) Das neptunische System in all seiner Ausdehnung und Stärke anzunehmen und zu behaupten, daſs nicht allein das Wasser die höchsten Berge (also einen Mont-Blanc von 16000 Fuſs Höhe, einen Chimborasso von 19000 Fuſs Höhe) bedeckt habe, sondern daſs es nach dem ersten ungemein ruhigen Abfallen in verschieden Zeiten mit Sturm und Toben mehreremal wieder gestiegen, schnell mit Unruhe und Schwanken, dann abgefallen sey, dadurch die alten Gebirge zerstörte Körner und mehr oder weniger groſse Stücke von ihnen abgerissen und an ihrem Fuſse wieder abgesetzt habe. Wie ungegründet diese ganze Theorie sey, in welche groſse unlösbare Schwierigkeiten man sich bei derselben verwickele, die man durch nichts, als beständig gehäufte Wunderwerke lösen kann, hat der scharfsinnige Brislack in seiner herrlichen Geologie fast mathematisch bewiesen. Ein anderer, nicht minder wichtiger Gesichtspunkt ist die schwere Auflösbarkeit der sogenannten einfachen Erden in Wasser. Um einen Kubikfuſs Granit, oder um die in einem Kubikfuſs Granit enthaltenen einfachen Erden aufzulösen, sind 151,500 Pfund, oder 2295 Kubikfuſs Wasser erforderlich. Wo ist das Wasser hergekommen? Wo ist es nach erfolgter Krystallisazion geblieben? Welche Kräfte haben

Digitized by Google

die neuen Ansteigungen des Wassers bis auf so grofse Höhen bewirkt? Durch welche Ursache ist es zum abermaligen Fallen gebracht? Warum ist es einmal mit Ruhe, ein andermal mit Sturm, wie sich die Neptunisten ausdrücken, gefallen? Will man meteorische Wasser und deren reifsenden Abfall von älteren und höheren Bergen in Rechnung bringen, so stöfst man auf ähnliche unlösbare Schwierigkeiten, weil hier immer dieselben Fragen eintreten, woher die ungeheure Menge Wasser in den Luftkreis gekommen, und wo es nach gethaner Wirkung geblieben. Ueberdem finden wir zwar, dafs meteorisches Wasser grofse Zerrüttungen in Gebirgen nach sich ziehe, und dafs am Fufse derselben und in ihren Thälern grofse Schutthalten entstehen; allein es ist keine Beobachtung vorhanden, dafs auch nur eine kleine Schicht Grauwacke oder Sandstein in diesen Schutthalten sich gebildet habe.

2) Hätten die Konglomerate ihre Entstehung den abgeriebenen Theilen alter Gebirge und nur eine Verkittung derselben zu verdanken, so müfsten jene ältern, Gebirge von fast unbeschreiblicher Höhe gewesen seyn, weil die am Fufse derselben befindlichen Konglomerat-Gebirge in Ausdehnung und selbst in Mächtigkeit und Höhe so sehr beträchtlich sind. Man betrachte einmal das kleinste, fast isolirte Harzgebirge, bereits in den Theilen desselben, welche man zu den Werner'schen Ueber-

Digitized by Google

Uebergangs-Gebirgen rechnet, finden sich rund um das ältere Urgebirge ungeheuere Massen von Grauwacke und wirklichen Sandsteinen; so, dafs der in der Grauwacke geführte Bergbau in der Tiefe bereits nahe an 300 Lachter oder 1800′ beträgt. Nimmt man gar noch die ungeheuere Masse von Urfels-Konglomeraten, von dem Rothliegenden und von den mancherlei Arten von Sandsteinen, welche in den Flözgebirgen vorkommen, die sich an dem ganzen Fufse des Harzes rund um denselben ausbreiten, so müfste, wenn alle diese Lagen, Berge, ja kleine Gebirgszüge dieser Konglomerate abgeriebene Theile des eigentlichen Urgebirges wären, die Höhe des leztern ungeheuer gewesen seyn. Diefs läfst sich wohl schwerlich annehmen, und die von Hutton angeführte Beobachtung, dafs man auf den Schottischen Bergen Ueberreste von alten Römischen vor 2000 Jahren erbauten Kunstwegen fand, beweiset deutlich, dafs die Abnahme der Gebirge in ihrer Höhe unmöglich beträchtlich genug seyn könne, um aus den abgeriebenen Theilen neue Gebirge von so grofsem Umfange zu bilden.

3) Die Konglomerate erscheinen überall in mehr oder minder deutlichen Schichten, wie solches in der Grauwacke fast an allen Arten von Sandsteinen, ja sogar an dem Ur-Konglomerat, an dem Roth-Liegenden und an der Nagelflue zu sehen. Diefs beweist, dafs der Niederschlag nach und nach und mit ziemlicher

Digitized by Google

Ruhe geschehen seyn müsse. Nun behauptet man aber, dafs eben durch den stürmischen Wellenschlag die Wasser jene Theile alter Gebirge abgerieben, und durch den Niederfall der abgeriebenen Theile und ihre neue Verbindung unter sich die Konglomerate den Anfang genommen hätten; welches mit einer regulären Schichtung, in welcher die Konglomerate sich finden, nicht verträglich ist.

4) Wären die Konglomerate durch Abreifsung und durch Anschwemmung alter Gebirge entstanden, so müfsten überall die groben Theile an den untern, die feinen an den obern Punkten liegen. Allein dieſs ist nicht allezeit, ja nicht einmal gewöhnlich der Fall. Die Harzer Grauwacke, besonders die schieferige, besteht aus viel feinern und kleinern Theilen, als der mit abfallendem Niveau über ihr liegende Sandstein.

5) Das Fallen der Konglomerat-Schichten wird häufig unter grofsen, öfters sich den rechten nahenden Winkeln beobachtet, so dafs auf solchen ungemein steilen Flächen, grofse, besonders rundliche Stücke nicht hätten liegen bleiben können, welches man doch an dem Urfels-Konglomerat und an der Nagelflue besonders so häufig beobachtet *).

*) Diesem Einwurf will man dadurch begegnen, dafs man behauptet, anfänglich wären diese Konglomerat-Schichten horizontal gewesen, und in der Folge durch innere

Digitized by Google

6) Ein anderer Umstand, welcher auch der mechanischen Entstehungsart der konglomerirten Felsarten nicht günstig ist, besteht darin, dafs man in ihnen Stücke solcher Gebirgsarten antrifft, welche in den Ge-

---

Explosionen gehoben worden. Allein zugegeben, dafs es unmöglich ist, die Gewalt eingeschlossener und sich ausdehnender Dämpfe und Gasarten zu berechnen, und dafs die Trachithügel, welche L. v. Buch in Auvergne beobachtete, noch mehr aber die aus dem Grunde des Meeres bis über seine Fläche gehobenen vulkanischen Inseln redende Beweise dieser fast unbegreiflich grofsen Kraft sind. So widerlegt doch die parallele Schichtung, dafs eine solche Kraft die horizontalen Schichten der Konglomerate überhaupt, und öfters bis zu einem Winkel von 70 bis 80 Graden gehoben habe. Denn die horizontalen Schichten waren entweder noch weich, wie die Explosion erfolgte, oder sie waren schon erhärtet. Im erstern Falle würden die elastischen Dämpfe ohne eine grofse Wirkung durchgegangen seyn, im letztern aber die Schichten zerbrochen haben. Heim hat ähnliche Zerstörungen von Kalk-Schichten, welche durch innere Explosionen entstanden, an mehreren Orten im Thüringischen Gebirge beobachtet, und die gemachten Beobachtungen durch deutliche, nach der Natur entworfene Zeichnungen erläutert, aber überall gefunden, dafs die Schichten zerbrochen waren. Endlich hat man auf den, mittelst solcher Explosionen aus dem Meere gehobenen Inseln noch nie Schichten beobachtet, vielmehr sind sie aus rohen, unordentlich mit einander gemengten Stücken von Bimsstein, Laven, Obsidian, auch nur durch das Feuer veränderten Steinarten, welche ohne alle Ordnung untereinander liegen, zusammengesetzt, durch welches Alles dieser Einwurf entkräftet wird.

Digitized by Google

bergen, von denen sie können abgeführt worden seyn, nicht befindlich sind. So findet man in der an der Nordseite der Alpen verbreiteten Nagelfluekette Geschiebe von Porphyr und Serpentin, welche in den an der Nagelfluekette angrenzenden Ur-Alpen gar nicht vorkommen, sondern welche nur an der mittäglichen Seite derselben brechen. Man müfste also annehmen, dafs diese Geschiebe über den hohen Kamm der Ur-Alpen weggeführt worden, und dafs auf diesem Wege kein Stück davon liegen geblieben, welches wohl Niemand behaupten wird *).

7) Endlich kommen in den Konglomerat-Schichten Erscheinungen vor, welche offenbare Wirkungen des Chemismus vor Augen legen. Hierher: Krystallmassen, ja sogar ausgebildete Krystalle, welche öfters in den Konglomeraten vorkommen. So ist die Grauwacke häufig mit Quarztrümmern durchsetzt, und man

*) Ja, der genaue Beobachter Escher bemerkt in seiner gründlichen Kritik über Ebel's Bau der Erde im IV. Theil der Alpina, dafs sogar die in der Nagelflue befindlichen Granit- und Gneifskugeln von diesen in den Hochgebirgen anstehenden Steinarten an Farbe und Korn sehr verschieden wären. Ebenso befinden sich in dem Urfels-Konglomerat des Kohlen-Gebirges im Fürstenthum Schweidniz viele Geschiebe von Kieselarten, welche man in den vorliegenden Ganggebirgen gar nicht beobachtet, wogegen von dem dort so häufig befindlichen Porphyr nichts darinnen vorhanden ist.

Digitized by Google

trifft in ihr öfters Krystalle von Kalkspath und von Braunspath. Im Roth-Liegenden, welches auf den ersten Blick eine unordentlich zusammengeschobene Masse scheint, entdeckt man öfter nicht unbedeutende Trümmer von Kalkspath, auch Gypskrystalle, und mitten in der kompakten Masse desselben, findet sich häufig die krystallinische Schaumerde, so wie Eisenkies selbst in Krystallen in den Konglomeraten eben nicht selten ist. Besonders muss man hierher auch die Glimmerblätter rechnen, welche nicht allein in ältern, sondern auch in jüngern Konglomeraten, zumal in den jüngern Sandsteinen sehr häufig sind, welche wegen ihrer Weichheit bei den stürmischen Bewegungen, denen man die Bildung der Konglomerate zuschreiben will, unmöglich unverlezt bleiben können, und welche also in dem Konglomerat, in welchem sie sich befindet, gebildet seyn müssen. Eben so beweist dieß ganz klar der sogenannte krystallisirte Sandstein von Fontainebleau, bei welchem sogar die Kraft der Krystallisazion die Quarzkörner gezwungen hat, sich in die Rhomboidalform des Kalkspathes zu fügen.

Wenn man die bisher angeführten Umstände mit ihren unmittelbaren Folgerungen gehörig erwägt, so wird man sich schwerlich überzeugen können, dass bei Bildung der Konglomerate ein bloßer Mechanismus vorgewaltet habe, sondern man wird zugestehen müssen, dass auch hier, wie bei den ältern Gebirgen, der

Digitized by Google

Chemismus vollkommen thätig gewesen ist. Denn wenn man die Sache genau nehmen will, so kann man bei Bildung der Steinarten nur vier Wege annehmen. Entweder sind sie im Wasser aufgelöst gewesen, und haben sich aus demselben niedergeschlagen; dieſs ist der eigentliche Neptunismus; oder sie sind vom Wasser blos zusammengeschwemmt, und durch einen Kitt vereinigt: der Mechanismus; oder das Feuer hat sie hervorgebracht: der Vulkanismus; oder sie sind blos nach den Gesezzen der Mischung und Aneignung entstanden: dieſs ist wahrer Chemismus. Nach den wichtigen überzeugenden Gründen eines Breislack, Hutton, Playfair u. A., kann man auf den Neptunismus hier nicht denken. Aufser mehrern andern Ursachen, deren Entwickelung hier zu weitläuftig wäre, beweisen schon die im konglomerirten Gebirge vorkommenden, Versteinerungen, dafs man den Vulkanismus bei ihrer Bildung ausschliefsen mufs. Die zuvor angeführten Beobachtungen widersprechen dem Mechanismus, und es bleibt also nichts, als der Chemismus für ihre Bildung übrig. Man wird sich aber von der Wahrheit dieses um so mehr überzeugen können, wenn man die Hauptarten der Konglomerate näher betrachtet.

Drei Hauptarten der Konglomerate wurden oben angeführt: *Grauwacke*, *Sandstein* und *Nagelflue*. Was nun

Digitized by Google

1) *die Grauwacke* betrifft, so wird diese Steinart fast von allen Geognosten als eine Sandsteinart angenommen. Der einzige TREBRA, will sie zu den Porphyrarten rechnen, welches man indessen um so weniger annehmen kann, da aller Porphyr im Feuer schmilzt, die Grauwacke aber unschmelzbar ist, so wie sich auch die Gemengtheile beider Steinarten von einander sichtbar unterscheiden. Mit Uebergehung mehrerer bei dieser Felsart vorkommenden geognostischen Umstände, welche von TREBRA und LASIUS weitläuftig angeführt sind, beschränkt sich der Verf. auf diejenigen, welche offenbar darthun, dafs sie nicht mechanisch, sondern chemisch entstanden sind. Betrachtet man die Grauwacke theils mit freiem, theils mit bewaffnetem Auge, so wird man finden, dafs sie meist aus grofsen oder kleinen Quarzkörnern besteht, durch ein thonartiges Bindemittel mit einander sehr fest und innig, aber dergestalt vermengt, dafs das Bindemittel nur einen geringen Theil des Ganzen ausmacht, weshalb auch nach den Untersuchungen von WESTRUMB 67 bis 73 Prozent Kieselerde und nur 11 bis 16 Prozent Alaunerde in ihr enthalten sind. Die eingemengten Quarzkörner haben zuweilen die Gröfse von Erbsen und Bohnen, weit öfter aber sind sie kleiner, so dafs man sie nur mit dem Suchglase entdecken kann. In beiden Fällen zeigen sich die Körner nicht abgerundet, sondern scharf und eckig, so dafs die ganz feinkörnige

Digitized by Google

Art ein feindrusiges Ansehen unter dem Vergrößerungsglase zeigt, in welchem Falle man auch eine schieferige Textur wahrnimmt (*Grauwackenschiefer*). Beide Abarten der Grauwacke, die grob- und die feinkörnige, wechseln aber nicht schichtenweise mit einander, sondern in einer und derselben Schicht kommen beide stellenweise und sich in einander auflösend vor. Trebra behauptet, dafs der Quarz öfters aufgelöst und thonartig werde, und vielleicht könnte aus dieser Auflösung das in der Grauwacke eben nicht seltene phosphoreszirende Steinmark entstanden seyn. Aufserdem kommen in der Grauwacke auch häufig Bruchstücke von Thon- und Kieselschiefer vor. Allein auch diese sind nicht abgerundet, vielmehr scharfkantig, sie erscheinen auch nicht in ganzen Lagern, sondern stellenweise, und kommen hauptsächlich in der Nachbarschaft des Thonschiefers zum Vorschein. Auf höhern Punkten bemerkt man in der Grauwacke fast keinen Glimmer, welcher aber da, wo sie dem Flözgebirge sich nähert, häufiger erscheint. Diese Grauwacken-Lager wechseln nun häufig mit Thonschiefer-Schichten ab, wovon der von Trebra deutlich abgezeichnete Steinbruch hinter dem Zellbache bei Klausthal einen redenden Beweis abgibt. Diese Abwechselungen beider Steinarten erreichen zuweilen die höchste Feinheit. Eben so findet man, mitten in der Grauwacke, Nester von Thonschiefer, und umgekehrt in diesem, Nester von

Digitized by Google

jener, wie dieſs nicht selten beim Granite und beim Gneiſse vorkommt. Endlich ist bekannt, daſs Schichten von Uebergangskalk in der Grauwacke vorkommen, und umgekehrt, daſs Schichten von Grauwacke im Kalkstein erscheinen. Man glaubte ehedem, daſs die Grauwacke blos dem Harze eigen sey. Allein man hat seit der Zeit gefunden, daſs sie fast in allen Gebirgen vorkommt, und will daher behaupten, daſs sie das älteste Uebergangs-Lager ausmache. An den meisten Orten setzt sie mächtige Lager zusammen, welche durch den Bergbau in manchen Gegenden auf mehrere hundert Lachter durchsunken sind, wie sie auch auf beträchtliche Höhen, die mehrere tausend Fuſs über die Meeresfläche erhöht sind, ansteigt.

Alle diese Erscheinungen gehörig erwogen, wird man nicht behaupten können, daſs die Grauwacke aus abgeriebenen und wieder zusammengekitteten Theilen älterer Gebirge entstanden sey. Denn einmal erlaubet das scharfeckige Korn jene Steinart nicht, dieſs anzunehmen. Man müſste ferner die grobkörnige Grauwacke nur unter der feinkörnigen finden, und doch äuſsert sich häufig das Gegentheil, ja man trifft beide Gattungen in einer und derselben Schicht an. Ist es ferner irgend wahrscheinlich, daſs bei solchem Abreiben und Abschwemmen so viel Schichten anderer Steinarten mit der Grauwacke abwechseln könnten? Unter

Digitized by Google

dieser so sehr merkwürdigen Schichtenwechselung kommen besonders auch Schichten vor, die offenbar einen krystallinischen Ursprung verrathen, welches auch die Beobachtungen Ebel's über die Grauwacken-Schichten in den Kalklagern der Alpen beweisen *). Auch die grofse Härte der Grauwacke läfst dem mechanischen Ursprung derselben nicht annehmen.

Will man diesen auf das thonartige Bindemittel schieben, so ist es überall in sehr geringer Menge vorhanden, und wenn selbiges mit den Quarzkörnern zugleich abgerieben worden, so müfste es, seiner Natur nach, viel weiter fortgeschwemmt seyn, und man würde die Quarzkörner nicht mit ihm verbunden treffen. Es liegt also der wahre Grund der Härte unstreitig im engen Zusammenwachsen der kleinen Theile selbst, und beweiset, dafs eine innige Berührung unter ihnen statt finde. Man bedenke ferner die ungeheuere Menge dieser Steinart, welche an manchen Orten, z. B. im Harz, so grofs ist, da die jezt dort vorhandenen Urgebirge kaum im Stande wären, Alles zu ihrer Bildung nöthige Material zu liefern, und man wird auch hierin einen Beweis gegen ihre mechanische

*) Wobei besonders merkwürdig ist, dafs in dem Kanton Glarus, zwischen dem Sernfthale und dem Wallenstädter See, in den dort befindlichen Thon-Schichten ganze Nester von rother Grauwacke liegen.

Digitized by Google

Bildung entdecken. Man erwäge ferner den sehr gewöhnlichen, deutlichen und auffallenden Uebergang der Grauwacke in die andern mit ihr in der Schichtung wechselnden Steinarten, und man wird sich hinlänglich überzeugen, dafs ihr kein mechanischer Ursprung zukomme. Endlich so findet man in der Grauwacke völlig deutliche Spuren, dafs chemische Prozesse in ihr vorgegangen sind, denn sie ist öfters mit Quarztrümmern durchsezt. Man endeckt darin Nester von Quarz, Kalkspath und Erzkrystallen, besonders kommt Eisenkies nicht selten in ihr vor. Diefs sind neue Erzeugungen, welche ohne chemischen Prozefs nicht entstehen können.

Man könnte hiergegen vielleicht noch zwei Einwendungen machen, welche von den, in der Grauwacke öfters vorkommenden, Schieferbruchstücken, und von den darin zuweilen anzutreffenden Versteinerungen hergenommen sind. Allein genau erwogen, scheint dieses doppelte Vorkommen mehr für als gegen die ausgesprochene Meinung zu zeugen. Denn die, in der Grauwacke vorkommenden, Brocken von Thon - und Kieselschiefer sind nicht rund, sondern eckig; sie sind ferner mit der eigentlichen Substanz der Grauwacke so innig und genau verflöfst, dafs eine Steinart in die andere unmittelbar übergeht: welches also beweiset, dafs sie in der Grauwacke gebildet worden, indem, nach den

Digitized by Google

Gesetzen der Verwandtschaft, ähnliche Theile sich mit einander verbunden haben. So sehen wir ja, dafs in den Lagern des Dolomits auf ähnliche Art ganze Nester von Speckstein, Amianth und andern Steinarten erscheinen. Was die Versteinerungen in der Grauwacke betrifft, so kommen solche in keiner Steinart so selten vor, als in dieser, und eben so finden sie sich nur stellenweise in ihr vor. Hieraus folgt weiter nichts, als dafs hin und wieder auch unter einer Wasserbedeckung Grauwacke sich erzeugt habe, und diefs können einzelne Wasserbehälter gewesen seyn, welche durch Vertiefung bei Krystallisirung der Urgebirge eingeschlossen worden, und die in der Folge der Jahre ihre Dämme durchbrachen und abliefen, und wovon wir in allen Gebirgen die überzeugendsten Beweise finden. Allein hätte selbst bei diesen, zu Grauwacke gewordenen, Ueberresten organischer Körper kein chemischer Prozefs obgewaltet, so bleibt die Frage zu lösen, wie dergleichen Versteinerungen möglich gewesen, da sich gar nicht denken läfst, dafs Quarzkörner als solche, in die vegetabilische und animalische Substanz eindringen, und dabei die vollkommenste Uebereinstimmung mit der Gestalt des Urbildes behalten können. Aus diesen Ursachen scheinen also diese beiden Einwendungen mehr für den Chemismus, als für den Mechanismus bei der Bildung unserer Grauwacke zu sprechen.

Digitized by Google

Wenn man also bei Bildung dieser Steinart den Neptunismus und den Mechanismus verwirft, welchen Begriff kann man sich wohl von den hierbei obwaltenden Chemismus machen. In einer früheren Abhandlung ist der Verfasser zu beweisen bemüht gewesen, dafs die Steinarten aller Gebirge durch Verwandlung von Gasarten in einen konkreten, erdigen Zustand ihren Anfang genommen hätten. Vergleicht man nun den Granit, Gneifs, und Glimmerschiefer jener Gebirge mit der Grauwacke, so wird man einen doppelt auffallenden Unterschied bei denselben wahrnehmen. Einmal ist in jenen die Krystallisazion vollkommener und erscheint in gröfserm Korne, und dann haben sich auch, wie dieses die Zerlegung des Feldspathes und Glimmers beweist, die Kiesel- und Alaunerde gleich mit einander verbunden und neue Körper gebildet. Hieraus ist also zu schliefsen, dafs die Koagulirung der Gasarten langsamer erfolgt, auch dafs zu gleicher Zeit mehr Wasser gebildet worden, welches die vollständigere Krystallisirung dadurch bewirkt hat, dafs die kleinen Krystallblätter in dieser halbflüssigen und verschiebbaren Masse sich einander leichter nähern und auch unter sich verbinden können. Bei der Grauwacke beweist das Gegentheil das meist sehr feine Korn, dafs die Koagulirung sehr schnell und ohne merklichen Beitritt von Wasser geschehen, und dafs auch deshalb keine Verbindung der Kiesel- und Alaunerde vor sich

Digitized by Google

gegangen, folglich diese leztere zum Bindungsmittel dienen konnte, dafs überhaupt bei dieser Koagulirung der Gasarten eine gröfsere Menge von solchen, welche zum Hervorbringen der Kiesel- und zur Darstellung der Alaunerde nöthig war, vorhanden gewesen ist. Nimmt man diese Theorie an, so wird man durch sie einen möglichen Begriff über die chemische Bildung dieser Steinart erhalten.

2) Was den Sandstein betrifft, so zählt der Verf. dahin, nicht allein die gewöhnlichen, eigentlichen Sandsteinarten, sondern auch das Roth-Liegende und die Sandstein-Konglomerate, welche hauptsächlich die Lagerstätte der Steinkohlen, oder die eigentlichen Steinkohlen-Gebirge ausmachen. Der Hauptgemengtheil dieser Steinart besteht in Quarzkörnern von sehr verschiedener Gröfse, von höchster Kleinheit bis zur Gröfse kleiner Bohnen. Diese Körner sind nun durch Thon, Kalkerde auch Eisenoxyd verbunden, in welchem lezteren Falle das Oxyd fast immer mit Thon vermischt, vielleicht aber auch gemengt ist, welches besonders bei dem Roth-Liegenden und auch bei dem bunten Sandsteine der Fall ist. Wenn man alle bei dieser Gebirgsart vorkommenden Umstände erwägt, so wird man der Meinung Voigt's beitreten müssen, dafs dieselbe keine aus geriebenen Quarztheilen und einem dazu gekommenen Zäment gemengte Bergart sey, vielmehr dafs die Quarzkörner durch eine Art unregelmäfsiger

Digitized by Google

Krystallisation entstanden und mit einer rein thonartigen oder eisenschüssig-thonigen, oder mit einer kalkartigen Materie genauer verbunden worden, und dafs man sich also ihre Bildung eben so wie die der Grauwacke vorstellen müsse. Dieſs wird aus folgenden Gründen noch deutlicher erhellen.

a) Der Gang auf der Louise Christiane zu Lauterberg am Harz ist ganz mit Sand angefüllt, welcher durchaus aus eckigen Körnern besteht, in welchen kein fremdartiges Geschiebe vorkommt, und in diesem Sande liegen verschiedene Arten von Kupfererzen in rundlicher, knolliger Form auf gleiche Art wie Feuersteinknollen in Kreideschichten. Diese Beschaffenheit des Ganges beweist deutlich, dafs derselbe nicht von aufsen kann angefüllt worden seyn, indem sich gar nicht begreifen läfst, warum blos in diesem einzigen Gange Sand eingespült worden, und die übrigen noch weit wichtigeren und in geringer Entfernung von diesem streichenden, Gänge davon frei geblieben. Es mufs also dieser Quarzsand sich in dem Gange selbst gebildet haben, und dieses beweist also, dafs die Natur dergleichen Bildung hervor bringen kann.

b) Man findet häufig, dafs eckige, ja rein krystallisirte Quarzkörner nicht allein in Urkalkschichten vorkommen, und dieſs so häufig, dafs Stücke von denselben an einzelnen Stellen mit dem Stahle Funken geben, sondern auch, dafs ganze Sandstein-Schichten

Digitized by Google

mit Kalkschichten wechselnd, in den grofsen Kalklagern vorkommen. Dieser Sandstein, welchen Ebel Alpen-Sandstein nennt, besteht fast blos aus grünlich- und gelblichweifsen nicht abgerundeten, sondern eckigen Quarzkörnern, bei denen man fast kein Bindemittel erkennen kann. Die Schichten halten die Mächtigkeit von einigen Linien bis 6 Fufs; es liegen derselben mehrere übereinander, und sie streichen zwischen dem Urfels und dem darauf befindlichen ersten Kalksteinlager, auch zwischen den Kalkflözen selbst. Wenn in einer offenbar krystallinischen Gebirgsart, wie der Urkalk krystallartige Quarzkörner nicht allein häufig eingeknetet, sondern in ganzen Schichten vorkommen, so müssen dieselben wohl ebenfalls durch die Krystallisazion ihre Bildung erhalten haben, und man wird wohl um so weniger auf eine Zusammenschwemmung denken, da diese Körner öfters nur einige Linien starke Schichten bilden. Hierher gehören auch die schönen Quarzkrystalle, ja ganze Drusen davon, welche in den Schichten des Carrara-Marmors häufig genug vorkommen.

c) Wenn man grob- und feinkörnigen Sandstein unter einer starken Vergröfserung ansieht, so wird man weit mehr eckige als abgerundete Körner entdecken, welches sogar bei dem laufenden Sande der Fall ist. Man wird bei dieser Untersuchung ferner finden, dafs fast alle Quarzkörner wasserhell und durch-

Digitized by Google

durchsichtig sind, welches man bei dem Quarze des Granites fast nie oder doch nur höchst selten beobachtet.

d) Vergleicht man den in Grus auf hohen Gebirgen zerfallenen Granit mit losem Sande, so ist der Unterschied sehr auffallend, indem man in lezterem so wenig wie im Sandsteine, Ueberreste von Feldspath findet, welcher im zerfallenen Granit-Grus so deutlich, so häufig ist. Wollte man sagen, der Feldspath habe sich in der Folge in Thon aufgelöst; warum findet man so wenig Reste von Thon im Sandsteine und im Sande? Und doch überwiegt die Menge des Feldspathes in dem Granite den Quarz ansehnlich.

e) Ist bekannt, dafs besonders der jüngere Sandstein in der Reihe der rein chemischen Niederschläge zwischen dem alten Gypse, dem Stinksteine, dem bituminösen Mergelschiefer, dem jüngeren Gypse sich befindet, weshalb man also auf einen ähnlichen Bildungs-Prozefs schliefsen mufs.

f) In dem in Sandstein versteinerten Holze kann man die Jahrringe mit bloſsem Auge noch erkennen, welches nicht möglich seyn würde, wenn die Körner, aus denen der Sandstein besteht, als solche bereits erst wären zusammengeschwemmt worden.

g) Löst man sehr kalkartigen Sandstein, z. B. den von Fontaineblau, in Säuren auf, und beobachtet den

Digitized by Google

in 60 Prozent betragenden Bestand von Quarzkörnern, so findet man dieselben wasserklar, durchsichtig und zum Theil völlig krystallisirt. Etwas Aehnliches zeigt sich bei dem Sandsteine zu Wallsee. Hier kann man mit bloßen Augen die Kalkspathblätter bemerken, welche die Quarzkörner verbunden haben, und wenn man diese durch Auflösung in Säuren wegnimmt, so besteht der Ueberrest in durchsichtigen eckigen Quarzkörnern.

Endlich so übertrifft in der Quantität bei dem Granite, dem Gneiße und Glimmerschiefer der Feldspath und der Glimmer allezeit den Quarz. Da nun der Sandstein hauptsächlich aus Quarzkörnern besteht, so würde man bei der ungeheuern Ausdehnung und Mächtigkeit der Sandsteingebilde nicht Materie genug haben, sie hervor zu bringen, wenn sie durch Zerstörung älterer ihren Anfang genommen hätten. — — Hiernach wird man wohl zugeben, daß eine Zusammenschwemmung und Verkittung abgeriebener Quarzkörner diese Steinart nicht kann hervorgebracht haben. Man wird vielleicht mehr Schwierigkeit finden, eben dieß auch bei den Sandstein-Konglomeraten anzunehmen. Allein auch dieß läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit darthun. Es ist wahr, die größeren Stücke, welche in den Konglomeraten liegen, sind mehr oder weniger abgerundet, und haben öfters mit den Steinarten der ihnen vorliegenden Gebirge Aehnlichkeit, auch werden sie meist in den tiefsten Punkten getroffen. Allein ein-

Digitized by Google

mal findet man auch eckige Stücke in diesem Konglomerate, und überdiefs ist ja bekannt, dafs Alles, vom Wassertropfen bis zum Weltkörper, Neigung hat, sich in Kugeln zu bilden. Wir sehen ja, dafs der Granit auf dem Kynast im Jauerschen in Kugeln erscheint; Basalt, Porphyr, kommen öfters, und der Kugelfels immer in dieser Gestalt vor. Stürz sah bei Nefsmühl in Ungarn kugelicht abgesonderte Sandsteinstücke von 1 bis 3 Fufs Durchmesser, und Esmark beobachtete dergleichen bei Klausenburg. Es liegt ferner das Sandstein-Konglomerat auch öfters auf feinkörnigem Sandsteine, und nimmt also nicht immer den untersten Punkt ein. Es scheinen zwar die eingeschlossenen gröfsern Stücke häufig Aehnlichkeit mit den Steinarten der vorliegenden Gebirge zu haben, allein nicht selten ist dies auch nicht der Fall, und endlich finden sich diese gröfsern Stücke alle im wahren Sandsteine eingeschlossen, welches also höchst wahrscheinlich macht, dafs sie mit ihm einerlei Entstehungsart gehabt haben *). Alles dieses läfst sich auch sehr gut denken, wenn man die

*) Der bekannte Englische Puddingstein, aus rundlichen, gelben oder schwarzen Feuersteinen bestehend, durch eine jaspisartige Masse verbunden, scheint besonders dieser Meinung günstig, da es sich kaum denken läfst, dafs mechanisch abgeriebene Theile eine solche Härte und Festigkeit wieder annehmen und ein so gleichförmiges Gewebe mit muschelichem Bruche hätten bilden können.

Digitized by Google

oben angeführte Bildungsart der Grauwacke sich deutlich vorstellt. Waren die koagulirten Gasarten von der Art, dafs aus ihnen nur hauptsächlich Kieselerde entstehen konnte, und nur wenig Alaun- und Kalkerde, so brachte diefs gewöhnlichen Sandstein hervor. War etwas mehr Alaunerde dabei, so konnten sich Feldspath und Glimmertheile bilden, und in der Verbindung mit Kieselerde durch die wechselseitige Anziehung homogener Theile Massen erzeugen, dem Granite, Gneifse, Glimmerschiefer sehr ähnlich. Und nach allen diesen Umständen scheint auch die Entstehung der Sandstein-Konglomerate zu den Wirkungen des Chemismus gerechnet werden zu müssen.

Hiernach wird ferner sehr wahrscheinlich, dafs die so weit ausgedehnten Nagelfluhgebirge keiner Verbindung zerrissener Theile anderer Gebirge, sondern ebenfalls dem Chemismus ihr Daseyn schuldig sind *).

*) Der Verfasser hat selbst noch nicht Gelegenheit gehabt, diese Gebirge zu bereisen, und die wenigen Stücke, die er von dieser Steinart gesehen, waren nicht so weit in seiner Gewalt, um hinlängliche Versuche mit ihnen vornehmen zu können. Da indefs Saussure, Ebel, Escher und auch Bernoulli als Augenzeugen über diese Gebirge und über die Steinart, aus der sie bestehen, an Ort und Stelle genaue Beobachtungen angestellt haben, so sezt ihn eine aufmerksame Erwägung dieser Beobachtungen in den Stand, den obigen Saz aus ihnen herzuleiten.

Digitized by Google

Es hat nämlich diese Felsart:

a) Eine ungeheure Ausdehnung, indem sie sich an der Nordseite der Alpen auf einer Weite von 7 bis 8 Längen-Graden und auf einer Breite von 1 bis $3\frac{1}{2}$ Stunden erstreckt, und in der Schweiz sich zu einer Höhe von 5000 bis 5400 Fuſs, so wie bei dem Rigi zu 5723 Fuſs, in Deutschland aber nur zu 3 bis 4500 Fuſs über die See erhebt. Die Mächtigkeit dieser Steinlager ist auch sehr beträchtlich; Ebel führt steile Wände derselben an, welche eine Höhe von 2' bis 4000 Fuſs haben, wovon besonders der Rigi gegen den Zuger See im Kanton Schwyz ein Beispiel gibt.

b) Diese groſse Gebirgskette besteht aus abgerundeten, sehr verschiedenen Steinarten, welche durch einen mergelartigen Kitt untereinander so fest verbunden sind, daſs beim Zerschlagen die einzelnen Kugeln oft eher zerspringen, als der Kitt nachläſst. Die Gröſse der Kugeln ist sehr verschieden, von grobem Sandkorn oft bis zum Inhalt von 50 und mehreren Kubikfuſsen steigend, und Ebel bemerkt, daſs die in mehrerer Tiefe liegenden Kugeln abgeplattet wären. Eben so verschieden ist die Steinart dieser Kugeln, indem man unter ihnen mancherlei Arten Granit, Gneiſs, Porphyr, Mandelstein, Serpentin, Kieselschiefer, Hornstein, Feuerstein, Thonstein, Alpen-Sandstein und andere Arten trifft. Der Kitt jener Trümmer ist feinkörniger, ungemein kalkartiger Mergel. Dieses Bindemittel braust

Digitized by Google

in Salpetersäure und löst sich mehr als zur Hälfte auf; der Rest besteht aus kleinen durchsichtigen, eckigen Quarzkörnern mit etwas grauem Thone gemengt.

c) Das Nagelfluh-Gebirge ist regulär geschichtet. Die Mächtigkeit der Schichten von 4, 10, 30, ja in mehrerer Tiefe bis 50 und 60 Fufs. Das Fallen derselben von 30, 50, 70, selten nur 15 Grad.

In der Gröfse der Stücke findet sich in diesen Schichten ebenfalls ein Unterschied, so dafs manchmal eine Schicht aus kleinen, die darauf folgende aus noch kleineren besteht, auf welche wieder eine Schicht von gröfseren Stücken folgt; doch sollen in derselben Schicht die einzelnen Stücke meist nur einerlei Gröfse haben. Häufig wechseln auch die Schichten von Geschieben mit Schichten von Mergel und Sandstein ab, und es finden sich in ihnen Kalkspathtrümmer, welche die einzelnen Geschiebe umgeben.

d) Das Nagelfluh-Gebirge ruht auf altem Sandsteine.

Die hier angeführten Umstände erwogen, wird man sich wohl schwerlich überreden können, dafs bei Entstehung dieser Gebirge der Mechanismus obgewaltet habe, denn

a) ist die Ausdehnung und Mächtigkeit der Nagelfluhe zu grofs, als dafs die Urfelsgebirge die nöthige Materie dazu hätten hergeben können.

Digitized by Google

b) Auf der Südseite der Alpen finden sich fast keine Nagelfluh-Gebirge, und doch sind die grofsen Ebenen der Lombardie mit einer ungeheuern Menge loser Geschiebe des Urfels-Gebirges bedeckt.

c) Unter diesen sogenannten Geschieben finden sich Steinarten, auf dem nördlichen Urfels-Gebirge nicht vorkommend, die man aber auf der Südseite antrifft (Porphyr, Variolit, Feuerstein), und Escher bemerkt, dafs sogar die in der Nagelfluhe befindlichen Kugeln von Granit und Gneifs mit diesen in dem Urfels-Gebirge befindlichen Steinarten wenig übereinkommen.

d) Die reguläre Schichtung dieser Gebirge, ihre Abwechselung mit Mergel- und Sandsteinschichten, die egale Gröfse der Kugeln in derselben Schicht, die Abwechselung der Schichten mit gröfseren und kleineren Kugeln, machen das Mechanische bei dem Entstehen dieser Gebirge auch sehr zweifelhaft.

e) Ist es ferner möglich, dafs auf so steilen Flächen von 30 und mehreren Graden runde Körper hätten liegen bleiben können?

f) Wenn die tiefer liegenden Kugeln abgeplattet sind, so ist es ein Beweis, dafs sie einige Weiche gehabt haben müssen, welches man wohl von keinem gerollten Geschiebe denken kann.

Zu Allem diesen sezze man hinzu, dafs die Quarzkörner des Bindemittels scharf, und meist durchsichtig

Digitized by Google

sind, dafs die Kalkspathadern, welche häufig in der Nagelfluh vorkommen, durch einen chemischen Prozefs entstehen müssen, und es läfst sich ohne Bedenken annehmen, dafs auch hier nicht Mechanismus, sondern Chemismus gewirkt habe.

Freilich ist es nach unsern jezzigen Kenntnissen beinahe unmöglich, den Gang der allwirkenden Natur bei Bildung dieser Gebirge deutlich anzugeben. Allein wie viel Thatsachen bietet uns die Natur, welche wir deutlich erkennen, von denen wir aber leider die Art des Prozesses gar nicht oder nicht deutlich einsehen können. Indefs läfst sich auch hierbei mancher muthmafsliche Gedanke anführen. Beim Sandstein scheint das Gemenge koagulirter Gasarten so beschaffen gewesen zu seyn, dafs dadurch hauptsächlich Kieselerde, wenig Alaun, Kalkerde und Wasser sich gebildet, weshalb also sich gleich krystallinische Körner erzeugen können, so wie man sieht, dafs bei Mischung einer konzentrirten Auflösung des schwefelsauren Kalis in Wasser mit einer gesättigten Auflösung der Kalkerde in Salpetersäure gleich ein krystallinischer Niederschlag erfolgt. Wenn sich also in diesem weichen Breie mehrere einfache Erden befanden, so konnten diese, unterstüzt durch die ansehnliche Wärme, welche bei Koagulirung der Gasarten unausbleiblich war, sich untereinander verbinden, und Feldspath, Glimmer und ähnliche Steinarten bilden, die hier wieder nach den Gesezzen

Digitized by Google

der Affinität sich unter einander anziehen, und gröfsere oder kleinere Massen hervorbringen konnten. Dergleichen Bildungsarten kommen im Mineralreiche häufig vor. Alle Krystalle und krystallinische Körner, welche sich im Porphyr befinden, sind auf diese Art entstanden *). Alles, was hier über die Art der Bildung der

*) In einem grünen Porphyr, unweit Rohnau, im Fürstenthum Jauer, finden sich Nester und Adern von Karniol. Bei den Trümmer-Porphyren erscheinen in ihrer Mitte häufig Nester einer gelblichdrusigen Masse, in welcher sich Glimmerblätter befinden, so wie man ein andermal in ihnen einen wahren Kieselsinter antrifft. Ebenso gehört hierher die merkwürdige Gangart von der Grube Ring- und Silberschnur auf dem Harze, in welcher sich in wahren, öfters krystallisirtem Quarze einzelne Stücke Thonschiefer befinden, welche nicht selten mit Bleiglanz ganz umzogen sind, und die sich nach und nach aus einer Mengung mit Quarz abgesondert haben. Man kann nicht glauben, dafs diese Schieferbrocken in die Quarzmasse hineingefallen wären, weil sie sich überall auf dem Streichen und Fallen des Ganges in den tiefsten und auf den höchsten Punkten befinden. Ein Lager in dem Schneeberger Bergamts-Reviere besteht fast ganz aus Quarz und feinen Krystallkörnern, und in diesen kommen Adern und Nester von rothem Jaspis vor, welche Umstände alle beweisen, dafs gleichartige Theile sich einander anziehen und mit einander verbinden können. Dieſs findet sogar bei Erzen statt. Auf dem Felix zu Kupferberg im Fürstenthum Jauer kommen mitten im derben Kupferkiese Kugeln von krystallinischem Eisenkiese mit Kalkspath überzogen vor, und beweisen deutlich, dafs gleichartige Theile, welche mit einer fremden Materie gemengt, sich durch ihre Affinität gegen einander ausscheiden und in Kugeln vereinigen können.

Digitized by Google

Nagelfluhe angeführt worden, besteht nur in Muthmafsungen, welche die künftige Zeit entweder noch bestätigen, oder ganz verwerfen wird. Indefs steht doch die Thatsache fest, dafs die Nagelfluhe ein Werk des Chemismus ist, und dafs man bei derselben an einen Mechanismus auf keine Weise denken kann, obgleich der Prozefs, nach welchem die Natur hier so sehr und im Grofsen wirksam gewesen, noch im Dunkeln liegt.

Unter allen Konglomeraten ist die Grauwacke fast einzig erzführend, und zeigt überall am Harze, in Siebenbirgen, am Rhein, ansehnliche Erzniederlagen von Gold, Silber, Blei, Kupfer und Eisen, so wie der Sandstein nebst der Nagelfluhe von Erzen fast ganz entblöfst sind. Der Granit kommt in diesem Betrachte mit dem Sandsteine und der Nagelfluhe sehr überein, wogegen die Hauptniederlagen derselben sich im Gneifse, Glimmer- und Thonschiefer, Porphyr u. s. w. finden, wovon das erzreiche *Saxum metalliferum* in Ungarn den klarsten Beweis gibt. Da es mehr als wahrscheinlich ist, dafs alle Gänge durch Spaltungen der Gebirgslager ihren Anfang genommen, so könnte man glauben, dafs die Natur jener metallreichen Gebirgsarten zu Entstehung solcher Risse mehr geschickt waren, als Sandstein und Nagelfluhe, wenn man in diesen nicht auch genug Klüfte träfe, und wenn sich in der Grauwacke nicht so viele und reichhaltige Erzgänge fänden. Allein im Gneifse im Glimmerschiefer, und im Porphyr findet sich in erstern beiden viel Kali, und in letztern viel Natrum, die im Sandsteine und in

Digitized by Google

der Nagelflue schwerlich vorhanden seyn möchten. Es wäre darum sehr der Mühe werth, Ur- und Uebergangsthonschiefer, auch die Grauwacke auf Kali und Natrum chemisch zu untersuchen, und fänden sich diese Substanzen auch in dem Thonschiefer und in der Grauwacke; so würde es sehr wahrscheinlich werden, dafs Kali und Natrum, deren Basis metallisch ist, zur Bildung der Metalle viel beitragen möchten, zumal da die Gänge auf den Punkten der zufallenden Klüfte, an Erzen den reichsten Vorrath zeigen.

Ueber den Schörlschiefer *).

(J. C. Freiesleben geognostische Arbeiten. VI. B. S. 4 ff.)

Die wesentlichen Gemengtheile Quarz und Schörl; minder wesentlich Glimmer, etwas thonartiger Chlorit, Zinnstein und sehr selten Granat.

Der Quarz wechselt stets, in reinen Lagen ab, mit dem Gemenge der übrigen Fossilien, in welchem der Schörl vorwaltet; er ist von ganz feinkörnig abgesonderten Stücken, und erhält dadurch ein feinsandiges Ansehen, ob er schon grofse Festigkeit besizt. Er unterscheidet sich demnach auffallend von allem übri-

*) Was in früheren Schriften über diese Gebirgsart abgehandelt worden, findet sich zusammengestellt a. a. O. S. 1 ff.

Digitized by Google

gen Gebirgsquarze, der lagenweise im Thon- und Glimmerschiefer oder Gneifs vorkommt. Selten enthält er kleine Druseuräume, die mit sehr kleinen Bergkrystallen besezt sind.

Eben so ausgezeichnet ist der schwarze Schörl (Turmalin). Er erscheint stets höchst zart und kurzfaserig, dabei feinkörnig abgesondert und Textur und Absonderung verlaufen sich nach und nach ins Dichte, und dann erscheint er blos in schwarzen, wenig schimmernden Lagen von unebenem, feinkörnigem Bruche. Er ist meist nicht rein, sondern mit Quarzmasse, theils mit einer thonigen Substanz gemengt und dunkel grünlich- oder rabenschwarze Lagen bildend, aus welchem Gemenge der zartfaserige Schörl, von dunkel grünlichgrauer Farbe nur stellenweise in reineren Partieen, hervor tritt.

Der rabenschwarze Glimmer ist in ganz feinen Punkten mit dem Schörl innig gemengt, theils erscheint er in deutlicheren und gröfseren Blättchen; immer aber verräth sich seine Beimengung im Schörl durch stärkern Schimmer. In den quarzigen Lagen erscheint er grau und röthlich, aber nur auf den schieferigen Ablosungen und Klüften, wodurch hin und wieder ein Gneifs- oder Glimmerschiefer ähnliches Ansehen entsteht.

Ein dunkel grünlichgrauer thoniger Chlorit scheint hin und wieder der Schörlmasse innig beigemengt zu

Digitized by Google

seyn: daher auch ihr Schimmer, so wie Bruch und Härte parthieenweise entstellt sind, und die Schörllagen ein mattes Ansehen erhalten; rein hat sich jedoch dieses thonige Fossil nirgends ausgeschieden.

Eben so innig ist den Schörllagen häufig Zinnstein beigemengt; dann sieht man ganz feinkörnige schwachschimmernde Schichten, die sich nur durch ungewöhnliche Schwere verrathen, und in denen kaum sichtlich etwas Quarz erscheint. Bisweilen aber tritt der Zinnstein auch rein und sichtlich hervor. Gewöhnlich scheint er dann mehr oder weniger fein eingesprengt, bisweilen auch in ziemlich derben Parthieen und Streifen, die wohl $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll Stärke erhalten; an drusigen Stellen auch wohl mit kleinen Krystallen besezt, meist als Zwillings- und Drillingskrystalle zusammengewachsene, vierseitige Säulen mit abgestumpften Seitenkanten. Einzeln sind ihm bisweilen noch keine talkige Blättchen beigemengt. In gröfseren sogenannten Zinngraupen, die jedoch sehr verwachsen und deshalb unbestimmbar sind, erscheint der Zinnstein nur selten in den Drusenräumen der Quarzlagen.

Edler Granat mag ebenfalls sehr selten in ihm erscheinen. Doch kommen doppeltachtseitige Pyramiden vor, deren Spizze mit vier Flächen zugespizt ist (Trapezoeder), die Krystalle, einzeln, auch zwei und zwei mit einander verwachsen, und liegen mitten in den

Digitized by Google

Schörllagen des Schiefers vom Johannes und Sechsbrüder am Auersberge.

Die Struktur der ganzen Gebirgsart ist sehr ausgezeichnet. Stets wechseln schwächere und stärkere, sandartige, quarzige Lagen, mit denen des Schörls, in mancherlei schieferigen Nuanzen. Bald sind die Lagen mehr oder weniger breit, zwar scharf begrenzt, aber innig mit einander verwachsen, und dann erscheinen sie in einer sehr charakteristischen bandartigen Zeichnung und Streifung von schwärzlichen und weifslichen Farben. Bald sind sie schwächer, weniger scharf von einander getrennt, und haben mehr ein schieferiges oder flaseriges Gefüge, das ihnen stellenweise schon ein dem Gneifse oder Glimmerschiefer ähnliches Ansehen gibt. Die bandartige Streifung sowohl, als die schieferige Textur, ist aber selten gerade, meist in mancherlei wellenförmigen oder andern Krümmungen, zuweilen sogar verworren schieferig. Die bandartig gestreiften Lagen sind vorzüglich fest, daher finden sich auch von ihnen in den benachbarten Seifengebirgen noch häufige Geschiebe, zum Theil von ziemlicher Gröfse, die nur wenig abgerundet, ziemlich die parallelepipedische Form und das Ansehen der Geschiebe von Lydischem Stein haben. — Zerklüftung von eisenschüssigen, dürren Klüften ist nur unbestimmt und zufällig.

Digitized by Google

Der Schörlschiefer, nur in unmittelbarer Auflagerung auf einer der ältesten Granit-Formazionen bekannt, scheint in der Altersfolge dem Gneifs, Glimmerschiefer, und vielleicht auch dem Topasfels, nahe zu seyn. — Anstehend ist er bis jezt blos am Auersberge gefunden *), dessen unterer Theil aus grobkörnigem Granit besteht, welchem viel fleischrother Feldspath, porphyrartig beigemengt ist. Auf ihm liegt der Schörlschiefer, besonders an der Ost- und Südseite.

Aber diese Bedeckung des Granits am Auersberge, ist nicht die einzige Lagerstätte des Schörlschiefers im Erzgebirge. Man findet seine Geschiebe in unermefslicher Anzahl und von allen Graden der Gröfse im Seifengebirge, das die Thäler und Gründe zwischen dem Auersberge und den übrigen angrenzenden Bergen füllt **). Ferner ist, nach Glaeser's Angabe, wahr-

*) Dieser hohe Berg liegt von Eybenstock ungefähr dreiviertel Stunden gegen OS., ihm gegenüber gegen O. der Riesenberg; gegen S. der Steinbach und Rehhübel, gegen W. der Altenberg (Halbenberg) und Wasserhahn; gegen N. aber hängt er mit dem Bockerberge zusammen. Die Thäler, welche ihn von den genannten Bergen trennen, sind fast durchgehends mit Seifengebirge ausgefüllt.

**) Es müssen bedeutende Berge oder Gebirgskuppen, die aus Schörlschiefer bestanden, in frühern Zeiten zerstört worden seyn, und man kann wohl annehmen, dafs ein grofser Theil der, von Charpentier beschriebenen Eybenstocker Seifengebirge, ihren Ursprung blos

Digitized by Google

scheinlich, dafs diese Gebirgsart aufser dem Auersberge auch den Granit des gegen W. liegenden Ellbogner Gebirges bedecke, und dafs sie sich bei ziemlicher Mächtigkeit von dessen nördlicher Seite bis an das unterhalb Eybenstock liegende Grünergebirge fortziehe. — Noch ist aus der Gegend des Ochsenkopfs unweit Sosa, ein dem Schörlschiefer ähnliches Gemenge von feinkörnigem, beinahe sandigem, schwarzem Schörl, mit Quarz bekannt, das hin und wieder auch etwas gelblichgrauen, feinkörnigen Spatheisenstein, derb und eingesprengt, so wie etwas Kupferkies, einzelne Blättchen von talkigem Glimmer und Apatit enthält. — Endlich liegen auf dem sogenannten breiten Felde, zwischen Wildenau und Beyerfeld und Grünhayn, grofse Blöcke von Schörlschiefer umher, die nicht weit von da anstehend gewesen seyn können.

Wichtig ist der Schörlschiefer als eine der vorzüglichsten Lagerstätten des Zinnsteins. Er findet sich in ihm als Gemengtheil, und dann in Gängen, oder gangähnlichen Lagerstätten, scheinbar von ziemlich gleichem Alter, mit der Gebirgsart selbst, und gewöhnlich aus vielen Trümmern bestehend, die mit dem Schörlschiefer fest verwachsen sind; daher der Schörlschiefer in der Nähe selbst zinnsteinhaltig ist *).

Vor-

dem Schörlschiefer verdanken, welcher ehemals Granitberge bedeckte, die man jezt von ihm entblöfst sieht.

*) Aufser dem Sächsischen Erzgebirge scheinen auch anderwärts dem Schörlschiefer ähnliche Gebirgsarten vorzu-

Digitized by Google

Vorkommen des elastischen Sandsteines in Brasilien.

(v. Eschwege in Gilbert's Ann. d. Physik, LVIII. 99 ff.)

In einem grofsen Theile der Capitanien von Minas Geraes und von Coyaz finden sich Sandstein-Gebirge auf Thonschiefer aufgesezt. Dieser Sandstein ist meist feinkörnig, mit chloritähnlichem Bindemittel; seine Farbe weifs, hier und da durch Eisenoxyd gefärbt. Die Lager desselben sind sehr oft dick in Bänken, aber auch dick- und dünnschieferig, von 1 Fufs bis zu 1 Linie herab, und selten horizontal. Sie gehen unre-

---

kommen. Fluhl beschreibt unter dem Namen Schörlschiefer, einen in Lagern der Thonschiefer-Gebirge bei Wiesau in der Oberpfalz vorkommenden, schieferige Quarz, mit schwarzem, sehr kleinem krystallisirtem Stangenschörl verbunden, welcher mit dem Glimmerschiefer in allen Kennzeichen genau übereinkommt, nur dafs statt des Glimmers Schörl an seine Stelle getreten ist. — Ebenso kommt eine unter dem Namen Schörlfels bekannte Gebirgsart an den Cornwallischen Küsten vor, die aus Quarz und Schörl, in einem verworrenen Gefüge zusammen verbunden, mit etwas Topas (auch Zinnstein) besteht. — Etwas Aehnliches erscheint auf dem Harze, an verschiedenen Orten, theils in Bergzügen, theils als Lager unmittelbar auf Granit. Trebra's schwarzer Jaspisschiefer; nach Lasius und Schröder Trapp; nach Link und Hausmann Hornfels; Jasche macht es unter demselben Namen zu einer dritten Art des Topasfelses.

Digitized by Google

gelmäfsig und schichtenweise vom Festen zum Zerreiblichen über, und machen auf einer Seite zuweilen den Uebergang in Quarz, auf der andern, und zwar gewöhnlich nach Tage zu, in Chloritschiefer, welcher hier und da ganze Lager bildet.

Die dichten und feinen Schichten dieses Sandsteines sind nun mehr oder weniger biegsam, je nachdem die Verbindungen der feinen Chloritschiefer-Schuppen ineinander eingreifen, und den Zusammenhang, der zwischen ihnen eingeschlossenen Quarzkörnchen aufheben. Je eisenschüssiger und verwitterter diese Schichten sind, desto biegsamer ist der Stein. Uebrigens liefert ein und dieselbe Schicht an einem Orte biegsame Steine, an andern nicht; auch ist diese Eigenschaft nicht blos in einer Schicht, sondern in mehreren unter einander gelegenen zu finden.

In diesem Sandsteine finden sich Quarzlager, gröfsere und kleinere Nester Quarz-, durchsezzende Quarzgänge, die oft sehr reich an Gold sind, und gewöhnlich auch Arsenikkies führen *).

*) Die grofse Ausdehnung der erwähnten Formazion, in welcher der elastische Sandstein vorkommt, macht es einigermafsen erklärbar, wie Stücke davon in dem Hause eines Kaufmanns in Para, unweit des Amazonenflusses, gefunden werden konnten. Wahrscheinlich gibt es Gebirge dieser Art noch an mehreren Stellen in diesem

Digitized by Google

Vorkommen des Kaolins (Porzellanerde), bei Aue *).

(Oelschlaegel. Schriften der Dresdner Gesellsch. für Mineralogie. I. 57 ff.)

Das Gebirge, in welchem die Grube zur Gewinnung der Porzellanerde vorgerichtet, baut, heifst der Lumpicht (Lumbach), und gehört zum Gebirgsjoche, welches gegen W. von der Schneeberger Mulde, gegen NO. von dem Schwarzwasser begrenzt wird, und in Aue, wo beide Flüsse sich vereinigen, seine Endschaft erreicht. Eine sanfte Schlucht trennt gegen O. den Lumpicht von seinem Gegengebirge, gegen W. hängt er mit dem Jochrücken zusammen.

Granit und Glimmerschiefer sind die Gebirgsarten, welche das Gebirge zwischen gedachter Schlucht, dem Schwarzwasser und der Mulde bilden. Jener macht das Grundgebirge aus, dieser ist gleichförmig aufgelagert. Die Auflagerungsfläche bildet jedoch weder eine ebene, noch sonst regelmäfsige Fläche, sie ist viel-

---

Erdstrich, und aus irgend einem derselben wird ein schiffbarer Fluss in den Marmikao münden. Das Wassersystem von Südamerika ist wohl noch gröfstentheils unbekannt.

*) Sie wird auf dem Berggebäude weifser St. Andreas Fundgrube gewonnen, eine Viertelstunde von dem, im Kreisamte Schwarzenberg liegenden, Städtchen Aue, gegen S., entfernt. Die von Aue nach Schwarzenberg führende Strafse geht dicht vorbei.

Digitized by Google

mehr sehr unregelmäßig gestaltet, indem der Granit von Distanz zu Distanz sich in Kuppen heraushebt, welche theils zu Tage ausstehen, theils vom Glimmerschiefer, der sich mantelförmig um sie herumhebt, mehr oder minder hoch bedeckt sind. Eine solche Kuppe ist, welche der Porzellanerde zur Unterlage dient, indem jene zwischen ihr und dem darüber liegenden Glimmerschiefer ein, vielleicht auch zwei, durch eine Granitschicht getrennte, Lager bildet. Die Kuppe ist ungefähr zwanzig Lachter hoch. Gegen W. und NO. wird sie von zwei Eisensteingängen begrenzt, welche sich in NW. kreuzen, und die ziemlich seigere Gebirgsscheide bilden; gegen S. und O. verlauft sich die Kuppe an das übrige Granitgebirge *).

Die westliche jener Gebirgsscheiden heifst die obere, die nordöstliche die untere. An jener hat die Kuppe ihre gröfste Höhe, von da verflächt sie sich in Stunde 7 nach O., im Durchschnitt genommen mit einer Neigung von 25 Grad. Allein diese ist nicht gleich- sondern wellenförmig, und in einer Fläche von 30 Lachter Länge und 18 Lachter Breite; unfern des höchsten Punktes, liegt sie horizontal, und auch auf der Ost- und Südseite, wo sie nicht von den Eisensteingängen begrenzt wird, fällt sie ziemlich seiger ab.

Der Granit dieser Kuppe ist sehr aufgelöst, und der Feldspath desselben in Porzellanerde umgeändert.

*) Sie bildet daher im Grundrisse eine nach NW. zu in eine Spitze sich verlaufende, dem Oval am nächsten kommende Figur, dessen grofser Durchmesser (in St. 9. 4.) 45, dessen kleinere Axe 25 Lachter beträgt.

Digitized by Google

Konform der Kuppe, sie wie eine Haube bedeckend, liegt die Porzellanerde-Lagersätte. Die Oberfläche der ersten bestimmt daher das Streichen und Fallen der lezten. Mit der Kuppe selbst wird auch sie durch die beiden Eisengänge abgeschnitten *). — Die Porzellanerde-Lagerstätte ist so konstruirt, dafs erst unmittelbar auf der Granitkuppe eine Schicht mit Porzellanerde, dann eine Schicht Granit, hierauf wieder eine Schicht mit Porzellanerde, und über dieser endlich der Glimmerschiefer folgt **).

Die Mächtigkeit der ganzen Lagerstätte sowohl, als ihrer drei einzelnen Schichten, ist abwechselnd gröfser und geringer. Die gröfste Mächtigkeit des ganzen

*) Doch hat ein erst neuerlich gemachter Versuch gezeigt, dafs von leztern, wenigstens der eine, derjenige nämlich, welcher die untere Gebirgsscheide bildet, sie nicht ganz abgeschnitten, sondern nur verworfen hat, indem sie mit einem im Hangenden des Ganges seiger niedergebrachten Schachte in einer Teufe von 6 1/4 Lachtern wieder ersunken worden ist. — Dieser neue Anfahrungspunkt ist der einzige Ort, wo man das Lager noch im Frischen und im Ganzen beobachten kann; auf der Kuppe ist es, aufser an den Punkten, wo es keine gute Erde mehr enthält, bis auf einige noch stehen gebliebene, wenig bauwürdige Erde enthaltende, Pfeiler gänzlich abgebaut.

**) Dafs sie zu den Lagern, nicht zu den Stöcken gehört, wie in Hoffmanns Handbuch der Mineralogie vermuthungsweise aufgestellt wird, ist bei den angeführten Lagerungs-Verhältnissen unbezweifelt.

Digitized by Google

Lagers bis zu 2 Lachtern hatte da Statt, wo es söhlig lag, auf der Höhe der Kuppe; nach der Tiefe zu wird es mehr und mehr zusammengedrückt, und in der Stollenteufe scheint es dem Auskeilen nahe zu seyn. Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten des Lagers hängt zwar im Ganzen von der Mächtigkeit des leztern selbst mit ab: aber sie variirt doch auch so, dafs eine Schicht an Mächtigkeit zu-, und die andere abnimmt. Die beiden Porzellanerde-Schichten hat man von einigen Zollen bis zu $\frac{3}{4}$ Lachter Stärke gefunden, die dazwischenliegende Granitschicht bis zu 1 Lachter. An dem neu angefahrenen Punkte ist jede Schicht 2 Ellen, das ganze Lager also 6 Ellen mächtig.

Die Porzellanerde-Schichten werden nicht von Porzellanerde allein konstituirt, sondern enthalten Quarz, frischen Feldspath, Glimmer und derben Pinit. Den gröfsten Raum in solchen nimmt Quarz ein. Nicht nur derb, in Lachter und drüber langen und hohen Massen, sondern auch in den bekannten Krystallen liegt er da, zwischen sich die Porzellanerde einschliefsend, in Mengen, die nur selten ein Kubiklachter einnehmen sollen. Im Ganzen genommen dürfte nur etwa der vierte bis fünfte Theil des Lagers (mit Ausschlufs der Granitschicht) aus Porzellanerde bestehen. Die Porzellanerde hatte man am feinsten auf der obern Fläche der Kuppe, da, wo das Lager auch am mächtigsten war, und nur 3 bis 4 Lachter Glimmerschiefer über ihm lag. Sie

Digitized by Google

nimmt an Feinheit nach der Teufe hin ab: der erdige Bruch zeigt Spuren vom Blätterigen, sie fühlt sich weniger fein an, verliert an Zerreiblichkeit, geht erst in aufgelösten, und dann in frischen Feldspath über. Aus lezterm bestehen die Schichten, welche in der obern Teufe Porzellanerde führen, in der Stollenteufe, daher auch die Lagerstätte nicht bis in diese, welche 20 Lachter tief liegt, sondern nur bis in 15 Lachter Teufe bauwürdig und abgebaut ist.

Der Quarz ist sehr rein. Seine Krystalle finden sich von 1 Zoll und weniger bis zu 20 Zoll im Durchmesser, und gleicher oder noch gröfserer Länge; und merkwürdig ist, dafs sie auf der Lagerstätte sämmtlich mit nach unten gekehrter Spizze liegen. Auch sollen die Spizzen der Krystalle aus der obern Erdenschicht bisweilen in die Granitschicht hineinragen. Der Quarz zeigt ferner nicht selten Eindrücke von Feldspath-Krystallen.

Der Glimmer kommt in Klumpen von Faustgröfse und darüber vor, theils in der Erde, theils im Quarz, und den derben Pinit sah der Verf. in einem schmalen, kurzen, der Lage des Lagers parallelen Trumme, in Erde liegend, anstehen.

Die zwischen den Erdenschichten liegende Granitschicht, Sandlager genannt, besteht aus demselben Granite, wie das Grundgebirge, nur enthält er bisweilen auch grofse Quarzparthieen, welche stellenweise mächti-

Digitized by Google

ger werden, und in die Erdenschichten hineintreten. — Das ganze Lager ist übrigens mit einer grofsen Menge nach allen Richtungen herumschwärmender Trümmer von Roth-Eisenstein durchsezt, welche die Erde sehr verunreinigen.

Vorkommen der Porzellanerde bei Seiliz, unweit Meifsen.

(Derselbe a. a. O.)

Nächst Aue ist jezt noch der Hauptort für das Vorkommen der Porzellanerde im Königreiche Sachsen das Dorf Seiliz, $1\frac{1}{2}$ Stunde von Meisen gegen N., und 1 Stunde von Zehren an der Elbe, gegen W. *).

Ob die Lagerstätte, welche in Seilitz die Porzellanerde führt, ein Lager, ein liegender Stock, oder ein Stück Gebirge sey, läfst der Verf. unentschieden; er konnte weder seine Auflagerungsfläche, noch die Auflagerungsfläche seines Deck-Gebirges beobachten.

Die Verbreitung der Lagerstätte ist, so viel er darüber erfahren hatte, auf eine Erstreckung von fast

---

*) Ob ihm nicht das Klostergut Sornzig, wo man neuerlich ebenfalls Porzellanerde entdeckt hat, den Rang streitig machen wird, darüber sind die weitern Untersuchungen der dortigen Porzellanerde-Lagerstätte zu erwarten.

Digitized by Google

400 Lachtern in die Länge und Breite bekannt. Theils im Dorfe Seiliz selbst, theils an der Nordwestseite desselben, in einem sich stark verflächendem Felde, sieht man sie zu Tage aussezzen. Hier ist ihr nordwestliches Ende; an den übrigen Seiten ist das Ausgehende verdeckt. In 20 Ellen hat man die Lagerstätte ersunken. Ueber derselben soll blos Thon liegen, der angeblich zum Theil viele Muscheln enthält. Das Grundgebirge ist Porphyr, denn dieser steht nicht nur kaum 300 Schritte von dem Orte, wo das nordwestliche Ausgehende zu beobachten ist, und zwar gegen SW. zu Tage aus, sondern bildet auch das Gebirge von Seiliz nach Zehren, wo man ihn in dem von jenem nach diesem Dorfe sich ziehenden Thale an vielen Punkten entblöfst findet.

Die Lagerstätte besteht durchgehends aus Porzellanerde mit beigemengten Quarz-Krystallen und inliegenden Parthieen eines halbharten, graulichweifsen, thonigen Fossils. Die ganz reine kommt nur eingesprengt und in derben Parthieen bis zu Faustgröfse, selten in etwas gröfserer Masse, darin vor.

Die Seilizer Erde unterscheidet sich von der Auer in oryktognostischer Hinsicht dadurch, dafs ihr die röthliche Farbe der leztern ganz fremd ist, und dafs sie Uebergänge in Thon zeigt, während man bei jener blos Uebergänge in aufgelösten, gemeinen Feldspath antrifft.

Digitized by Google

Im hohen Grade wahrscheinlich ist es, dafs die Seiliz er Porzellanerde aus Porphyr, und zwar aus solchem, wie er in der Gegend von Seiliz verbreitet ist, entstanden sey. Die Hauptmasse dieses Porphyrs ist dichter Feldspath, der zum Theil in Thonstein übergeht. Krystalle von gemeinem Feldspathe und Quarze, sind in ihm eingestreut. Die Porzellanerde hat das Eigene, dafs stellenweise Parthieen von lichterer Farbe darin vorkommen, welche ein krystallinischeres Aussehen, als der übrige Theil haben. Demnächst kommen in diesem Porphyre kleine, nur $\frac{1}{4}$ Linie weite und bis 2 Linien lange, Drusen vor, welche mit ganz kleinen Quarz-Krystallen besezt sind.

Das über die Entstehung der Porzellanerde bei Seiliz Ausgesprochene, scheint in Folgendem seine Bestätigung zu finden. So wie die Hauptmasse des Porphyrs stellenweise mehr oder weniger krystallinisch ist, so ist auch die Porzellanerde mehr oder weniger rein, und die reinern Parthieen kommen in der ganzen, mehr thonigen Masse in derselben Menge vor, wie die krystallinischeren Parthieen der Porphyrmassen in dem Ganzen. Demnächst können die einzeln eingesprengten Parthieen der Erde von den in die Hauptmasse des Porphyrs eingestreut gewesenen Feldspath-Krystallen, so wie der, bei dem Schlemmen der Erde, in grofser Menge ausgeschieden werdende Quarzsand von den Quarzkrystallen herrühren. Das obenerwähnte, graulich- oder röthlichweifse, halbharte, thonige Fossil, welches in der Porzellan-

Digitized by Google

erde in eckigen Stücken vorkommt, dürfte zwischen ihr und dem Porphyr einen vollkommenen Uebergang bilden, und dafs es einst selbst Porphyr gewesen sey, scheinen die in ihm sich noch findenden kleinen Quarzdrusen, die dem beschriebenen Porphyr eigen sind, aufser allen Zweifel zu sezzen.

Die geognostischen Verhältnisse zwischen der Porzellanerde und dem Porphyr dürften die Annahme noch mehr bestätigen.

Digitized by Google

4.

Miszellen.

Verzeichnifs der Fälle von Meteormassen, wovon noch Bruchstücke in bekannten Sammlungen vorhanden sind *).

A. Meteorsteine.

1) Stein von *Ensisheim* im *Oberelsafs*, vom 7. Nov. 1492, ungefähr 270 Pf. schwer, theils zerschlagen und in verschiedenen Sammlungen zerstreut, jezt der Dorfkirche zu Ensisheim etwa 70 Pf. schwer zurück gegeben.

2) Von *Verona* am 21. Jun. 1668, meist verloren. Das lezte Ueberbleibsel besizt Lavoier, der ein Stück zerlegte.

3) Von *Tabor* in *Böhmen*, am 3. Jul. 1753, sehr beträchtlich. Der gröfste der gefallenen Steine von 13 Pf. ist mit der Born'schen Sammlung an Charles Grenville nach London gekommen.

*) Beschluss des S. 628 abgebrochenen Aufsatzes.

Digitized by Google

4) Von *Luce*, *Dep. de la Sarthe*, am 13. Sept. 1768, $7\frac{1}{2}$ Pf. schwer, wovon sich in den Sammlungen von Chladni, de Drée in Paris u. a. O. Fragmente befinden.

5) Von *Maurkirchen* im *Innviertel*, am 20. Nov. 1768, 38 Pf. schwer. Das Hauptstück, zu München.

6) Von *Siena* im *Spanischen Arragonien*, am 17. Nov. 1773, wog 9 Pf. 1 Unze. Hauptstück zu Madrit, das Uebrige meist zu Paris.

7) Aus dem *Eichstädtschen*, am 19. Febr. 1785, etwa einen Fuss im Durchmesser. Von Klaproth analysirt. Hauptstücke zu Wien, und in der v. Moll'schen Sammlung.

8) Aus *Charkow*, am 1. Okt. 1787. Von Schnaubert und Giese untersucht. Zu St. Petersburg befindlich.

9) Von *Barbotan* u. s. w. im *Dep. des Landes*, 1790 am 24. Jul. Sehr beträchtlich, ein Stück von 20 Pf. zu Paris, verschiedene kleinere vertheilt. Analysirt von Vauquelin.

10) Von *Siena*, am 16. Juni 1794. Von Howard und von Klaproth zerlegt. Nicht beträchtlich, aber in mehreren Sammlungen vorhanden.

11) Aus *Yorkshire* bei *Woldcottage*, am 13. Sept. 1705, 56 Pf. schwer. Von Howard und Bournon untersucht.

Digitized by Google

12) Von *Sales* im *Dep. der Rhône*, am 12. März 1798, etwa 20 Pf. schwer. Analysirt von VAUQUELIN. Hauptstück in DE DRÉE's Sammlung in Paris.

13) Aus *Krackhut* in *Bengalen*, 1798 am 13. Dez., 2 Pf. 12 Unzen. Zerlegt von HOWARD, später von VAUQUELIN.

14) Steine von *Aigle* in der *Normandie*, am 26. April 1803. Von BIOT nachgeforscht, und von HOWARD, VAUQUELIN und FOURCROY, WARDEN u. A. zerlegt. Es fielen ungefähr 2000 Steine nieder, wovon der gröfste $17\frac{1}{2}$ Pf., und der kleinste (beide in Paris) 2 Quentchen wogen. Die meisten hat der Mineralienhändler LAMBOTIN aufgekauft und damit die Sammlungen versorgt.

15) Von *East-Norton* in *England*, am 4. Jul. 1803, sehr grofs, doch selten (die Unze kostet 10 Franken). Analysirt von einem Unbekannten.

16) Von *Apt*, *Dep. Vaucluse*, 1803 am 8. Okt., 7 Pf. 12 Unzen. Hauptstück zu Paris. Analysirt von LAUGIER.

17) Von *Mäfsing* in *Baiern*, 1803 am 13. Dez., $3\frac{1}{4}$ Pf. Gröfstentheils in den Sammlungen zu München. Analysirt von IMHOF.

18) Von *High-Possil*, unfern *Glasgow*, 1804 am 5. Apr. Zwei Stücke, wovon eins zu Wien.

Digitized by Google

19) Von *Doroninks* im *Gouvernement Irkutzk*, 1805 am 25. März, zwei Steine von 7 und $2\frac{1}{2}$ Pf. schwer. Analysirt von SCHERER.

20) Von *Alais*, *Dep. du Gard*, 1806 am 15. März, zwei Steine von 8 und 4 Pf., beim Fall zersplittert. In mehreren Sammlungen. Analysirt von THENARD. Zeichnet sich durch seine Leichtigkeit aus.

21) Von *Basingstoke* in *Hantshire*, 1806 am 17. Mai, $2\frac{1}{2}$ Pf. Wird am Orte des Falls gezeigt.

22) Von *Timochni* im *Gouvernement Smolensk*, 1807 am 13. März, 4 Pud. (140 Berliner Pf.). In mehreren Sammlungen. Analysirt von SCHERER und KLAPROTH.

23) Von *Weston* in *Konektikut*, 1807 am 14. Dez., mehrere, worunter der gröfste 35 Pf. Zerlegt von SILLIMAN und von WARDEN. In verschiedenen Sammlungen.

24) Von *Borgo San Domino* im *Parmesanischen*, 1808 am 19. April. Mehrere, worunter der gröfste von einigen Pfunden in der Sammlung des Grafen LINATI zu Parma. Analysirt von QUIDOTTI und von VAUQUELIN.

25) Von *Stannern* in *Mähren*, 1808 am 22. Mai. Viele Bruchstücke. Analysirt von MOSER u. A. Ohne Nickel.

Digitized by Google

26) Von *Lissa* in *Böhmen*, 1808 am 3. Sept. Vier Stücke, worunter das gröfste 5 Pf. 9½ Unzen, das kleinste 2½ Pf. Analysirt von KLAPROTH.

27) Von *Caswell* in *New-Konektikut*, 1810 am 30. Jan. Ein Stück von 1¾ Pf. befindet sich wahrscheinlich in New-York.

28) Von *Tipperary* in *Irland*, 1810. Annal. von HIGGINS. Ein kubischer Stein von 7¾ Pf., wovon die Hälfte im Irischen Museum zu Dublin.

29) Von *Orleans*, 1810 am 23. Nov. Zwei Steine von 40 und 20 Pf., gröfstentheils im Besiz des Salinen-Direktors von CHARPENTIER zu Bex. Von hohem spez. Gewicht (3,712 nach HAÜY). Analysirt von VAUQUELIN.

30) Von *Burgos*, 1811 am 8. Jul. Ein Stück von 2 bis 3 Kilogrammen wurde vom General DORSENNE an CUVIER geschickt, und befindet sich gröfstentheils im Museum des Pflanzengartens zu Paris.

31) Von *Toulouse*, 1812 am 10. April. Mehrere Stücke von höchstens 8 Unzen. Meist zu Paris.

32) Von *Erxleben*, 1812 am 15. April. Ein keilförmiger Stein von 4½ Pf., nach STROMEYER olivinartig, und auch durch seinen Natrongehalt ausgezeichnet.

33) Von *Chantonay* in der *Vendée*, 1812 am 5. Aug., 59 Pf. schwer, gröfstentheils zu Paris im Pflanzengarten. Basaltartig.

34. Von

Digitized by Google

34. Von *Limerik* in *Irland*, 1813 am 10. Sept. Mehrere von 17, 24 und 65 Pf. Bruchstücke sind zu sehen in Wien und in der CHLADNI'schen Sammlung.

35) Von *Bachmut* im *Gouvernement Ekaterinoslaw*, 1814 am 3. Febr., 40 Pf. wovon 20 zu Charkow. Analysirt von GIESE.

36) Von *Agen*, 1814 am 5. Sept. Mehrere, worunter die gröfsten 18 Pf. Ein Bruchstück zu Wien. Analysirt von VAUQUELIN.

37) Von *Langres* in *Champagne*, 1815 am 3. Okt. PISTOLLET fand etwa 60 Stück, zusammen von 4 Kilogrammen. Ohne Nickel. Zerlegt von VAUQUELIN.

B. Meteoreisen.

1) Von *Agram* in *Kroazien*, 1751 am 26. Mai. Zwei Massen 16 und 17 Pf., wovon leztere zu Wien. (Die einzige gediegene, deren Niederfallen beobachtet worden).

2) Das von PALLAS aus *Siberien* gebrachte Eisen, wog 42 Pf. Zuerst von HOWARD analysirt und von BOURNON beschrieben.

3) Ein Meteoreisen aus *Böhmen*, das mit der BORN'schen Sammlung an CHARLES GRENVILLE gekommen, dem Siberischen ähnlich. Abgehandelt von HOWARD und BOURNON.

Digitized by Google

4) Ein ebenfalls dem Siberischen ähnliches auf dem *Steinbacher* Seifenwerken in Sachsen gefundenes Eisen, in der KLAPROTH'schen Sammlung.

5) Ein ästiges, olivinhaltiges Eisen, einige Zoll lang und dick, in der Sammlung zu Wien, angeblich aus *Norwegen*.

6) Ein zackiges Eisen mit Olivin, aus *Schweden* (oder *Norwegen*), befindet sich mit der PABST-OHAIN'schen Sammlung zu Rio Janeiro.

7) Ein ähnliches, wahrscheinlich aus *Sachsen*, in dem Naturalien-Kabinette zu Gotha.

8) Der verwünschte Burggraf, oder die auf dem Rathhause zu Ellnbogen bei Karlsbad (zum Theil) aufbewahrte Masse, wovon 150 Pf. nach Wien gekommen. Analysirt von NEUMANN.

9) Das zu *Lenarto* in *Ungarn* 1814 gefundene Eisen, 194 Pf. schwer, wovon 133 im Ungarischen Museum zu Pesth. Analysirt von JACQUIN und SCHOLZ.

10) Das KAP'sche Eisen, jezt zu Harlem von 719 Kubikzoll Inhalt *). Von TENNANT zuerst untersucht. STROMEYER fand darin ausser Nickel auch Kobalt.

11) Das noch jezt am Ufer des *Senegals* liegende Eisen, wovon General O'HARA für HOWARD ein

*) Einen daraus geschmiedeten Säbel hat SOWERBY an den Kaiser ALEXANDER gesandt.

Digitized by Google

Stück mitgebracht. Aehnliche Stücke (*ferrum nativum cubicum* Wall.), befinden sich bei Haüy, de Drée und im Münzhause zu Paris.

12) Mehrere Eisenmassen in *Mexiko*, wovon Humboldt ein grofses Stück nach Berlin gesandt.

13) Von *Otumba* im südlichen *Amerika*, zu Wien. Analysirt von Howard und Proust.

14) Die *Brasilianische* Masse, 14000 Pf. schwer, von Mornay untersucht, und von Wollaston analysirt.

15) Eine kürzlich in *Louisiana* gefundene, und nach *Newyork* von Johnson geschickte Masse 3000 Pf. schwer.

16) Das von Kapitän Ross an der Nordküste der *Baffinsbay* gefundene Eisen, woraus die Eskimaux Geräthe verfertigen. Analysirt von Brandes.

Problematisch sind folgende als Meteoreisen angesprochene Massen:

a) die *Aachener* Masse, von Löber 1762 bemerkt, an Gewicht 70 bis 100 Zentner. Enthält nach Monheim Arsenik (eben so wie nach Stromeyer der Ostindische stahlartige Wootz.), und keinen Nickel, gibt auch keine Widmanstadt'schen Figuren. Die Hauptmasse liegt noch an ihrem Plazze im Strafsenpflaster.

b) Die *Mailändische*, auf der *Collina di Brienza* vor etwa 50 Jahren gefundene Masse, gegen 300 Pf. schwer, jezt zu Mailand in der von Pini angelegten

Digitized by Google

Sammlung des Convento di S. Alessandro. Von Chladni zuerst 1813 beschrieben, und von Guidotti, Klaproth und Gehlen zerlegt. Es ist ein sehr reines Gufseisen, mit etwas Braunstein und Schwefel.

c) Das sogenannte natürliche Eisen von *Grofskamsdorf bei Saalfeld*, auf einer Halde gefunden, enthält nach Klaproth 6 Proz. Blei und $1\frac{1}{2}$ Proz. Kupfer. Nur das Bruchstück in Paris, und ein anderes in der Klaproth'schen Sammlung sind ächt; die übrigen z. B. in Dresden scheinen nachgemacht.

d) Die *Steyermarker* Masse, auf einem Berge bei *Cilly* gefunden, jezt im Besiz des Hrn. v. Gadolla in Wien, etwa 16 Pf. schwer. Nach Scholz ein kohlenhaltiges, nickelfreies Eisen.

e) Die aus Gediegen-Eisen und Eisenoxyd zusammengesezte Masse von *Florac* im *Dep. de la Lozère*, etwa 300 Pf. schwer, scheint ein Hüttenprodukt gewesen zu seyn. Von Vauquelin untersucht.

C. Meteorerden.

1) Eine schaumige, klebrige Masse, unter Feuererscheinung gefallen in der *Oberlausiz* 1796 am 8. März, wovon etwas zu sehen bei Blumenbach, bei Seifert in Dresden und in der Chladni'schen Sammlung. Soll dem Schwefelkohlenstoffe ähnlich seyn. Noch nicht analysirt.

Digitized by Google

2) Rother Schnee von *Piacenza* 1810 am 17. Jan. Analysirt von GUIDOTTI. Zum Theil glimmerartig.

3) Rother Staubregen in *Kalabrien* 1813 am 13. und 14. März, analysirt von SEMENTINI. Gleicht an Gehalt fast den nickelfreien Meteorsteinen. Zwischen dem Staube fanden sich augitähnliche Körner.

4) Schwarzer Staub gefallen in *Canada* 1814 am 3. und 4. Jul. ist nach England gebracht und noch nicht untersucht worden.

5) Ziegelrother Schnee vom Berge *Tonala* in *Oberitalien* 1816 am 15. April. Analysirt von BRUGNATELLI.

6) Der von Kapitän Ross auf der Entdeckungsreise in der *Baffinsbay* 1818 gefundene und nach London gebrachte rothe Schnee ist wahrscheinlich auch meteorisch.

7) Der rothe Schnee von der *Alpe Anceinday* in der Schweiz, 1818 am 30. Juni ist von Hrn. von CHARPENTIER zu Bex an CHLADNI, und von diesem zum Theil an STROMEYER zur Untersuchung gesandt *).

*) Von mehr als 280 Meteorfällen hat man bestimmte Nachrichten, aber nach eben dem angeführten Verzeichnisse nur von wenigen die herabgefallenen Massen. Mehrere Exemplare älterer Steinfälle sind vernachlässigt oder gar

Digitized by Google

In den *Transactions of the geological Society.* V. III. liefert J. M. Culloch eine *geognostische Beschreibung von Glen Tilt.*

Von der Grenze von *Tarff* bis zu der Brücke von *Tilt* bei *Blair Athol* hat der *Glen* eine Ausdehnung von ungefähr 10 (Englischen) Meilen in der Richtung von NO. nach SW. . Die Berge der Nordwestseite bestehen vorzüglich aus Granit, der meist eine rothe Farbe hat, jedoch an einigen Orten unmerklich in eine Varietät von grauer Farbe übergeht, und Krystalle von Hornblende enthält. Dieser leztere Granit kann, bei einer oberflächlichen Ansicht, leicht verwechselt werden mit Syenit; unterscheidet sich aber davon dadurch, dafs er eine grofse Menge Quarz und nur wenig Feldspath enthält; häufig finden sich in ihm Epidote und zahlreiche, jedoch kleine Titanite. Isolirte Massen von Quarzfels, Thonschiefer (oder Glimmer-

---

aus Sammlungen weggeworfen worden, indem man sich des Glaubens an ihren meteorischen Ursprung schämte. Die reichste Sammlung von Meteormassen ist wohl die im k. k Mineralienkabinette zu Wien: hier finden sich nach Hrn. von Schreibers, Direktor des Kabinettes, 100 Stücke von 44 Arten (Fällen), nämlich 78 Exemplare von 27 Arten Meteorsteinen, 10 Exemplare von 8 Arten Meteoreisen und 2 Arten Meteorstaub. Die gröfseste und eine sehr interessante Privatsammlung ist die Chladni'sche; sie enthält 25 verschiedene Arten Meteorsteine, 8 Arten Meteoreisen, aufser 4 problematischen, und 2 Arten Meteorstaub.

Digitized by Google

schiefer ?) und Kalkstein-Schichten mit einander wechselnd, bedecken den Granit an manchen Orten. An der südöstlichen Seite des *Glen* ist diese Ueberlagerung vollkommen, so, dafs gar kein Granit mehr zu Tage aussteht. Das Bette des Stromes, und die ihm zunächst liegenden Schichten, in dem gröfsten Theile seiner bereits beschriebenen Erstreckung, bilden die Linie längs welcher der Granit hervortritt, unter den über ihm befindlichen geschichteten Felsarten, und wo folgende merkwürdige Erscheinungen sich zeigen:

Gänge von Granit durchsezzen den Schiefer und den Quarzfels, und dringen in den, diese Gebirgsarten begleitenden, Kalkstein. Diese Gänge sind zuweilen von bedeutender Mächtigkeit, und dann kann ihre Spur verfolgt werden, bis in die Masse des Granits; oft aber scheinen sie im Kalksteine zu beginnen und zu endigen, und haben dann mehr das Ansehen von losgerissenen Massen und unregelmäfsigen Fortsäzzen, als von Gängen. Zuweilen durchschneiden sie den Schiefer und den Kalkstein nezartig, und werden dabei so dünn wie Papier. Zuweilen findet man dünne Lagen von Granit, parallel den Schichten des Kalksteines jeder Beugung und Krümmung derselben folgend; zuweilen wieder kleine Punkte von der nämlichen rothen kieseligen Masse, welche die schmalen Granitgänge ausmacht, vorkommend im Kalksteine, die, ihrer Kleinheit wegen, kaum bemerkbar wären, wenn nicht

Digitized by Google

der sie bindende Kalk an der Oberfläche durch Einwirkung des Wassers, verwittert und fortgeführt wäre, so dafs diese Punkte hervorragen, und der Oberfläche des Kalksteines ein rauhes warziges Ansehen verleihen. An manchen Stellen ist der Kalkstein nicht geschichtet, und in dem Zustande krystallinischen Marmors, von weifser Farbe, theilweise gelb oder blafsgrün gefleckt. Wo dieser Marmor weit vom Granite entfernt ist, weicht er wenig, oder gar nicht, an Härte und Bestand ab, von gewöhnlichen anderen Handstücken dieser Substanz; aber wo er sich dem Granite nähert, oder mit demselben in Berührung kommt, wird er bei weitem härter, braust mit Säuren nur sehr schwach auf, und gibt bei der Analyse eine grofse Menge kieseliger Materie. Alle Varietäten dieses Marmors enthalten mehr oder weniger Glimmer. Speckstein und Ophit (edler Serpentin) kommen in ihm eingemengt und eingelagert vor; ebenso Grammatit, der aufserdem gering mächtige Lager konstituirt, welche abwechseln mit diesem Marmor. Auch verschiedene Varietäten von Sahlit kommen als Lager in diesem Kalksteine vor.

Aus den angeführten und andern ähnlichen Verhältnissen zieht *Dr.* M. den Schlufs, dafs in Beziehung auf die geognostische Konstituzion, dieser Landstrich anzusehen sey, als zusammengesezt aus Quarzfels, Schiefer und Kalkstein, welche Felsarten in regelmäfsigen Schichten mit einander wechseln, und von Gra-

Digitized by Google

mit unterlagert sind, und zwar so, dafs, als die, unmittelbar den Granit überdeckende, Gebirgsart bald die eine, bald die andere der genannten auftritt. Da, wo der Granit in unmittelbarer Berührung mit den geschichteten Felslagern beobachtet wird, zeigt sich auch bedeutende Störung und Unordnung, indem eine allgemeine Vermengung aller geschichteten Gesteine statt findet mit dem Granite, und alle Regelmäfsigkeit der Schichtung verschwindet, wozu noch kommt, dafs aus der Granitmasse eine grofse Anzahl kleiner Gänge übergeht in die geschichteten Felsarten. Wo aber im Gegentheile diese Gesteine entfernt sind von der unmittelbaren Nähe des Granites, da zeigen sie Parallelismus und Regelmäfsigkeit der Schichtung, so dafs der Einfluss des Granites nur auf eine sehr geringe Entfernung vom Punkte der unmittelbaren Berührung statt zu haben scheint.

A. Remusat theilt *) in den *Annales des Mines* V. 135 ff., Nachrichten mit, über zwei *thätige Feuerberge in der Tartarei.*

---

*) Auf Veranlassung Cordier's, der zu wissen wünschte, woher die Kalmucken den Salmiak nehmen, der von ihnen nach verschiedenen Gegenden Asiens verführt wird, und womit jene Völkerschaften, besonders in früherer Zeit, einen so bedeutenden Handel trieben. Der

Digitized by Google

Der Salmiak (Chinesisch *Nao-cha*; Tartarisches Salz) kommt von zwei vulkanischen Bergen in der Tartarei. Der eine ist der Vulkan von *Tourfan* (unter 43° 30′ Breite und 87° 11′ Länge nach S. Gaubil); nach ihm ist diese Stadt (oder richtiger eine Stadt drei Stunden von *Tourfan* gelegen) *Ho-Tcheou*, d. h. Feuerstadt, genannt worden. Der andere ist der *weifse Berg* (*montagne blanche*) im Lande *Bisch-Balikh*. Beiden entsteigen ohne Unterlafs Rauch und Flammen. Auch sind Höhlungen vorhanden, in welchen sich eine grünliche Flüssigkeit sammelt, die, der Luft ausgesezt, sich umwandelt zu einem Salze; diefs ist das *Nao-cha*. Die Eingebornen bereiten auch aus dem Seewasser Salmiak. — Beide thätige Feuerberge sind 400 Meilen entfernt von dem ihnen zunächst befindlichen, dem Kaspischen Meere *).

Cordier fügt diesen Bemerkungen Remusats Folgendes bei.

Das Vorhandenseyn zweier thätiger Vulkane, mitten in den unermefslichen Hochebenen, umschlossen von den Uralischen und Altaischen Gebirgen, von den

---

Verfasser fand Aufschlufs in einer, in der Königlichen Bibliothek befindlichen, Japanischen Ausgabe der Chinesischen Enzyklopädie.

*) Die Chinesen reden noch von einigen andern Feuerbergen; allein bis jezt fehlt eine genauere Kenntnifs derselben.

Digitized by Google

Grenzen des Chinesischen Reiches und von der mächtigen Kette des *Himmalaya* (Schnee-Gebirge), ist eine höchst denkwürdige geognostische Thatsache. — — Der Salmiak ist fast stets künstliches Erzeugniſs. Ein Theil kommt aus Aegypten, wo er aus dem Ruſse gewonnen wird, womit die Erdhütten der Landbewohner sich bekleiden; der andere wird bereitet in mehreren chemischen Fabriken von Frankreich, England u. s. w. — Brennende Steinkohlenflöze liefern jene Substanz, nie, die Natur weiſs sie ausschlieſslich in vulkanischen Gegenden hervorzubringen. Namentlich am *Vesuv* und am *Aetna* wurde sie beobachtet, und mitunter in solcher Häufigkeit, daſs dieselbe Gegenstand der Gewinnung und des Handels wurde. Der Salmiak spielt eine bedeutende Rolle unter den Dämpfen, welche die Krater und die Lavaströme beider Vulkane ausstoſsen. Bei seiner besondern Eigenschaft sich zu verflüchtigen, zerstreut sich der Salmiak sehr leicht in der Luft, oder er verdichtet sich auf der Oberfläche der Schlacken und in den Laven-Spalten; von wo ihn jedoch, bei seiner gröſsen Auflöslichkeit, der geringste Regenguſs wieder hinwegführt *).

*) Darum können solche salinische Ausblühungen nur gesammelt werden (ja es ist selbst ihr Daseyn nur erweisbar), wenn die Ausbrüche zu einer schönen Jahreszeit statt haben und nicht begleitet sind von zu häufigen Guſsregen.

Digitized by Google

Nach CARRERA hat die 1635 vom *Aetna* ergossene Lava beträchtliche Menge jenes Salzes geliefert. BOCCONE und BORELLI bezeugen, dafs derselbe Feuerberg 1669, bei der so bekannten Eruption, eine unermefsliche Quantität Salmiak lieferte. Durch FERRARA wissen wir ein Gleiches in Betreff der Ausbrüche von 1763, 1780 (wobei mehr als 1000 Pfund gesammelt wurden) und 1811.

Am *Vesuv* erscheint der Salmiak im Ganzen minder häufig, als bei dem Sizilischen Feuerberge. Indessen kennt man keine Eruption, wo seine Gegenwart nicht erwiesen worden. Die *Solfatara* stöfst aus ihren zahlreichen Zuglöchern stets ammoniakalische Dämpfe hervor; diese müssen in grofser Menge bereitet werden durch den vulkanischen Heerd, um die Oberfläche erreichen zu können, denn sie durchziehen einen, nur wenig über das Meeres-Niveau erhobenen, Boden, dessen Masse erweicht ist in Folge allgemeiner Zersezzung, dabei stets getränkt wird von Feuchtigkeit und durchdrungen von zerfliefsenden Salzen unter denen die schwefelgesäuerten vorherrschen. Die beiden grofsen Fumarolen der *Solfatara* waren während mehreren Jahren Gegenstand der Gewinnung des Salmiaks *).

Die beiden vulkanischen Heerde, deren Daseyn von Hrn. REMUZAT dargethan worden, scheinen zwei Solfataren zu seyn, ähnlich der von *Pozzuolo*, nur dafs sie einen weit beträchtlicheren Umfang haben,

*) BREISLACK voyages phys. et litholog. dans la Campanie. II. 69.

Digitized by Google

und dafs, die Salmiak-Erzeugung hier in weit gröfserer Häufigkeit vor sich geht.

Die von Remusat aufgefundene Thatsache führt den lezten Streich gegen die Hypothese, vermöge welcher man die vulkanischen Phänomene erklären wollte, durch Einseihung der Meereswasser bis zu den unterirdischen Höhlungen, wo die brennlichen Materien sich befinden sollen, die man als die Ausbrüche alimentirend gelten liefs. Eine Hypothese, die sehr alt, und von Nollet namentlich wieder aufgefrischt worden.

Digitized by Google

Briefwechsel.

Göttingen, 27. *März* 1820.

Als eine kleine mineralogische Neuigkeit kann ich Ihnen mittheilen: dafs ich unter neueren Anbrüchen von den Tiefbauen der Grube Samson zu Andreasberg, *Apophyllit* in sehr saubern Krystallen aufgefunden habe. Es ist das Quadrat-Oktaeder, zuweilen vollkommen, gemeiniglich aber an den Endecken schwach, an den Grundecken stark abgestumpft, worin die interessante Substanz sich dort darstellt. Schon seit langer Zeit habe ich ein Stück davon besessen, von welchem sich mir nicht mit völliger Gewifsheit sagen konnte, dafs es vom Harze sey. Auch fand ich im hiesigen akademischen Museum grofse Schalen von Quarz, die mit kleinen Krystallen von *Apophyllit* besäet sind, und die ohne Zweifel vor langen Jahren ebenfalls zu Andreasberg vorgekommen waren.

Ich weifs in der That nicht, ob ich Ihnen schon meldete, dafs ich unter meinen, in Norwegen einge-

Digitized by Google

sammelten, Mineralien *Ilvait* (Lievrit) in ausgezeichneten Krystallen entdeckt habe. Die Krystalle sizzen isolirt auf einer Bergkrystall-Druse von einer Eisengrube in der Gegend von Skeen. Ich hatte dieses Stück bisher nicht genau betrachtet, und die Krystalle bei flüchtigem Ansehen für Hornblende gehalten, bis mich vor einiger Zeit eine sorgfältigere Untersuchung der Form und übrigen Eigenschaften mit meinem Schatze näher bekannt machte.

Hofrath Stromeyer ist in dieser Zeit mit Untersuchungen über den *Dichroit* beschäftigt gewesen. Ich habe an seine chemische Forschungen mineralogische geknüpft. Von der Identität des *Dichroits* und des sogenannten *Steinheilits* haben wir uns vollkommen überzeugt. Ich bin aufserdem zu dem überraschenden Resultate gekommen, dafs mein *Triklasit* mit dem *Dichroit* zu einer Substanz gehört. Der schalige *Triklasit* ist reiner *Dichroit*; der dichte und blätterige hingegen sind mit Serpentin innig gemengter. Der *Dichroit* gehört zu den Fossilien, die häufig und gern andere Körper in sich aufnehmen.

Hofrath Stromeyer hat eine interessante Untersuchung vom sogenannten *Wodankies* beendigt, und gefunden, dafs kein Wodanmetall existirt.

Hausmann.

Digitized by Google

Halle, den 29. Juli 1820.

Aus der Provinz Minas Geraes in Brasilien, sandte Eschwege eine Parthie Krystalle an mich, die sich in einem Bache im Sande gefunden hatten, und bei Untersuchung der Winkel, der Durchgänge, Härte und Schwere sich als *Anatas* ergaben. Sie waren von gelblich- und nelkenbrauner Farbe, durchscheinend und halb durchsichtig, die vier Durchgänge parallel, die Seitenflächen der Pyramide noch deutlicher, als der nach der Grundfläche, und zeigten sich als die gewöhnliche vierseitige Doppelpyramide mit abgestumpften Endspizzen, doch war bei den meisten die Abstumpfung so stark, dafs der Krystall tafelartig erschien. Ein einziger Krystall war überdies an allen Kanten abgestumpft. Die gröfsten Krystalle hatten drei Linien Durchmesser, und ob sie gleich lose vorkommen, so war doch keiner um und um ausgebildet.

Germar.

Zellerfeld, 24. *März* 1820.

Dafs man zu *St. Andreasberg* seit kurzem *Apophyllit* gefunden, wird Ihnen vielleicht schon bekannt seyn. Die Krystalle sind meist einzeln aufgewachsen auf krystallisirtem Kalkspath, auf zerhacktem Quarze, auf Bleiglanz und Gediegen-Arsenik. Zuweilen erscheinen

Digitized by Google

scheinen auch Arsenikkies und Zundererz als Begleiter.

Ferner fand man *Pistazit* (Epidot) in sehr kleinen, nadel- und haarförmigen Krystallen, in der Nähe der Grube Bergmannstrost, auf einem Umbruche sieben Lachter unter Tag.

Endlich brechen auf der genannten Grube, welche sich vormals schon durch die daselbst vorgekommenen Kreuzsteine berühmt gemacht, wieder *Kreuzsteine*, welche meist, so wie der sie begleitende zerfressene Quarz, mit ganz dünnen silberweifsen Talkblättchen überzogen sind, und dadurch bald einen diamantartigen, bald selbst einen fast metallischen Glanz erhalten.

Im Herbst 1817 fand ich auf der Grube *Katharine Neufang* zu *St. Andreasberg* ein besonderes Fossil, in das Vorkommen, Farbe und Bruch, viel Aehnlichkeit mit dem Anthrakonit hat, weshalb ich anfänglich wenig Aufmerksamkeit darauf richtete, bis ich bei näherer Betrachtung durch die Härte und den besondern Querbruch erst aufmerksam gemacht wurde. Es findet sich von sammet- und graulichschwarzer Farbe, welche sich stellenweise in ein dunkles Grau zu verlieren scheint. Ist bis jezt nur derb, in kleinen Partieen mit Urkieselschiefer verwachsen vorgekommen.

Der Hauptbruch ist vollkommen blätterig (wahrscheinlich von zweifachem, schiefwinkeligem Durchgange der Blätter) und hat Glasglanz; der Querbruch

Digitized by Google

hingegen ist kleinmuschelige, ins Splitterige und Versteckblätterige übergehend und fettglänzend.

Beim Zerschlagen zeigt es sehr scharfkantige Bruchstücke, welche an den dünnsten Kanten etwas durchscheinend sind.

Die Härte ist so grofs, dafs Quarzkrystalle von den scharfen Kanten geritzt werden.

Die Schwere scheint die des Quarzes zu seyn.

Eine Stunde unter der Muffel sehr stark geglühet, verlor es die schwarze Farbe ganz, und wurde graulichweifs; Härte und Glanz hatten keine merkliche Veränderung erlitten.

Es scheint, als ob die Natur hier durch die Kieselerde etwas Aehnliches hervorgebracht habe, von dem was der Anthrakonit im Kalkgeschlechte ist.

Krystallisirte Fossilien werden übrigens bei unserm jezzigen tiefen Baue im Ganzen immer seltner und scheinen sich fast zu verlieren.

Bauersachs.

Ilmenau, im Aug. 1820.

Als ich Ihnen vor einiger Zeit, die doppelt sechsseitig pyramidalen Krystalle von strahligem Grubraunsteinerz überschickte, blieb ich Ihnen noch einige nähere Bemerkungen, darüber schuldig. — Sie finden sich, als Seltenheit, in einem Braunsteingange, der bei Och-

Digitized by Google

senstock, unweit Ilmenau, im Porphyr streicht. Der erste Blick, den man auf sie thut, erinnert an die schönen, ihnen ganz ähnlichen Kalkspath-Krystalle von Derbishyre, welche von Haüy *Chaux carbonatée emousée* genannt, und die auf Tab. XVI. Fig. 40. seines *Traité de minéralogie*, abgebildet worden. Dafs hier der Braunstein sich in die Formen eingesetzt habe, die von ehemals vorhanden gewesenen Kalkspath-Krystallen übrig geblieben, und dafs dergleichen Krystalle nicht wirkliche, sondern nur Afterkrystalle seyen, glauben die mehrsten, und es läfst sich auch eine solche Entstehungsweise recht anschaulich machen, und verähnlichen. Und dennoch lassen sich Zweifel dagegen erheben, die ich im Nachstehenden mittheilen will, ohne jedoch die Afterkrystallisazion ganz ableugnen zu wollen.

So viel ist gewifs, dafs, wenn diese Krystalle in leere Kalkspathformen gegossen wurden, es mit dem sämmtlichen Braunstein dieses Ganges eine gleiche Bewandtnifs gehabt haben mufs, denn er ist gleichsam Ein Gufs. Der ganze Raum, der jetzt mit Braunstein ausgefüllt ist, mufs sonst Kalkspath gewesen seyn, theils derb, theils krystallisirt. Wenn aber dieser, um dem Braunsteine Plaz zu machen, vernichtet werden mufste, wo kamen da wohl die Formen hin, die von den Krystallisazionen übrig geblieben seyn sollen?

Digitized by Google

Hätten diese nicht zugleich mit vernichtet werden müssen?

Dafs der sämmtliche Kalkspath in diesem Gange allmählich in Braunstein verwandelt seyn sollte, läfst sich eben so wenig denken. Und sollten einzelne Kalkspathdrüschen, und ganz isolirte Krystalle, in Braunstein eingeschlossen gewesen, und darin ganz aufgelöst worden seyn; so würde sich dieser wohl von dem vorher da gewesenen Braunsteine unterscheiden, was aber der Fall nicht ist, denn die Fasern gehen oft aus den Krystallen heraus, und tief in die Braunsteinmasse hinein, wie an dem beigefügten Stüfchen zu sehen ist. Sie sind vielmehr in den Braunstein eingeschlossen, wie die Speckstein-Krystalle in dem derben Specksteine, und verrathen mit dem Ganzen eine gleichzeitige Entstehung. Auch wird in den sämmtlichen Braunsteingängen dieser Gegend, nicht die mindeste Spur von Kalk oder Kalkspath, angetroffen, welches wohl auch den Schluſs zuläfst, dafs wohl niemals welcher da vorhanden gewesen seyn dürfte. Diese Krystalle stehen auch in gar keiner Verbindung mit dem Nebengesteine, an dem sie angeschlossen gewesen seyn könnten, sondern liegen oft, ganz isolirt, im Braunsteine inne, und häufig zerschlägt man eine Stufe davon, der man nichts weniger zugetraut hätte, und unerwartet kommen Braunstein-Krystalle darin zum

Digitized by Google

Vorscheine. Sollten diese, vor der Gangausfüllung, im leeren Raume geschwebt haben?

Nimmt man aber an, dafs der Braunstein in diesen Gängen den Kalkspath verdrängt haben könnte, so könnte wohl dereinst der Braunstein auch einmal wieder vernichtet werden, und ein anderes Fossil an seine Stelle treten — da könnte ja wohl auch ein jezt unedler Gang mit edlen Geschicken ausgefüllt werden?

Doch diefs Alles will ich nur zur Vertheidigung meiner Braunstein-Krystalle angeführt haben, denn es sind mir auch Fälle bekannt, wo eine sogenannte After-Krystallisazion gar nicht zu leugnen ist. Als ich in den Jahren 1776 bis 1779 die Bergakademie Freiberg frequentirte, befuhr ich oft und gern, die Grube Isaak, die in der Folge ganz liegen geblieben seyn soll. Man verführte da den nettesten Bau, sie war nicht zu weitläuftig, allerwärts sehr reinlich, und für die Sammler gab es immer etwas Neues, weswegen sie auch von dem alten Oberberghauptmann von Ponikau, gewöhnlich den fremden Herrschaften empfohlen wurde, die von Dresden kamen, und eine Grube befahren wollten. Die Gangausfüllung bestand besonders aus Bleiglanz, Quarz, Flufsspath und Schwerspath. Das Alles stand, nach dem Streichen des Ganges, in schmalen Streifen nebeneinander, und schien, von dem Liegenden nach dem Hangenden hin, nach einander entstanden, oder vielmehr angeschossen zu seyn — jeder

Digitized by Google

Ort sah aus, wie ein gestreiftes Zeug. Quarz hatte sich auf würflichtem Flufsspath aufgesezt, dieser war in der Folge häufig verwittert, und die schaligen Quarzdrusen liefsen auf der umgekehrten Seite die reinlichsten Eindrücke von Flufsspathwürfeln bewundern. In vielen dieser Abdrücke war noch Flufsspath, in sandiger Form anzutreffen, viele waren aber auch ganz leer, je nachdem das Wasser hatte durchdringen können, oder nicht. Zerfressener Quarz kam ungemein häufig da vor, was vielleicht von der Flufsspathsäure herrührte, die bei der Zersezzung frei geworden war. Auch fand sich häufig würflichter Bleiglanz, und von diesem glaube ich, dafs er sich in die leer gewordenen Flufsspathräume angesezt hatte, und dafs diefs wirkliche After-Krystalle waren, von denen man damals, wo die Mineralogie erst aufkeimte, noch nicht wufste.

Die Oberfläche dieser Krystalle war nicht glatt und glänzend, wie man diefs so häufig bei den Bleiglanz-Krystallen antrifft, sondern rauh und matt, was noch gesehen werden kann, da viele Drusen davon, so wie von dem Quarze, in die Mineralien-Sammlungen gekommen sind. Hier konnte man nachkommen, und sich durch den Augenschein belehren, was bei vielen andern After-Krystallen der Fall nicht ist.

Diefs habe ich aus der Erinnerung von vierzig Jahren her niedergeschrieben. Könnte ich jezt den zierli-

Digitized by Google

chen Isaak noch ein Mal befahren, ich glaube wohl, ich würde schärfer sehen. Voigt.

Ilmenau, im *August* 1820.

Seit mehreren Jahren beschäftigt mich ein Gedanke, den ich zwar oft, und sogar öffentlich *) mitgetheilt, aber nie etwas Befriedigendes, weder Beifall noch Tadel, darüber vernommen habe. Jezt unterwerfe ich ihn noch einmal Ihrer Prüfung, ehe ich ihn ganz aufgebe, und bitte mir Ihr Urtheil ganz offen darüber mitzutheilen.

Es hat mir nämlich immer bedenklich geschienen, wenn ich gehört, oder gelesen habe, wie und welche Gebirgsarten das vulkanische Feuer, in unterirdischen Herden und Kammern bearbeitet und geschmolzen haben soll, wie Hornblende-, Augit-, Leuzit-Krystalle u. s. w. der Gluth widerstanden, in den Laven hängen geblieben, die sie einschliefsenden Gebirgsarten aber geschmolzen, oder ganz zerstört worden seyn sollen. In Ihrem Taschenbuche u. s. w. (1813. S. 515) lese ich sogar, die von de Luc hinterlassene Sammlung von Laven, von den verschiedenen Vulkanen Italiens, sey

---

*) Meine mineralogische Reise, nach den Braunkohlen und Basalten in Hessen, pag. 8.

Digitized by Google

wegen der Stücke besonders interessant, die die Präexistenz krystallinischer Körper, in den Gebirgsmassen, welche durch das vulkanische Feuer bearbeitet, und in dem lavaartigen Zustande ausgeworfen worden, begründeten.

Man weiſs, was für Vorrichtungen und Beschikkungen dazu gehören, um Mineralien in Fluſs zu bringen, und wie sie aussehen, nachdem sie in Fluſs gebracht worden sind, — so Etwas sieht man in vulkanischen Bergen nur selten. Die meisten Laven und Basalte tragen, die oft statt findende Porosität ausgenommen, wenig Merkmale einer vorhergegangenen Schmelzung an sich. Und finden sich ja fremdartige Fossilien darin, so sind sie mehrentheils entweder ganz unversehrt, oder haben nur wenig von Hizze gelitten. Ich nenne davon nur die Splitter und Platten von Thonschiefer, die sich so häufig in der Puzzolane bei Andernach befinden. Der gröfste Theil davon ist ganz frisch, und könnte noch zur Maurerarbeit angewendet werden — und der kleinere Theil ist mehr oder weniger roth gebrannt. So auch die Sandsteinbrocken in verschiedenen Basalten, besonders an der blauen Kuppe, bei Eschwege in Hessen, an denen man ebenfalls, nur mehr oder weniger, Einwirkungen von erlittener Hizze bemerkt. Ich unterlasse, eine Menge anderer bekannter Beispiele hier anzuführen, da selbst auch noch brennende Vulkane Granit und andere fremd-

Digitized by Google

artige Fossilien, ganz unversehrt auswerfen. Wie konnten diese sich halten, wo Alles schmelzen sollte!

Da wir uns bei Dingen, die wir nicht sehen und berühren können, immer mit Wahrscheinlichkeiten behelfen müssen; so finde ich höchst wahrscheinlich, dafs eine eigene, uns noch unbekannte mineralische Mischung, in einer noch unerreichten Teufe verborgen liegen müsse, die fähig ist, in Gährung zu gerathen, sich zu erhizzen, zu entzünden, und elastische Dämpfe zu erzeugen, welche sich durch gewaltsame Sprengung der über ihnen liegenden Gebirgsmassen Luft machen. Durch die dadurch entstandenen Spaltungen, drang nun augenblicklich die gährende Materie hervor, und nur diese ist es, was die jezzigen Laven bildet, keinesweges aber geschmolzene Granite, Porphyre und andere Gebirgsarten. Wenn eine Bouteille springt, so lauft ja nicht das Glas auf den Boden, sondern das, was in derselben in Gährung gerieth, und die Sprengung verursachte. Es bedarf also wohl keiner grofsen Anstrengung, um ausfindig zu machen, welche Gebirgsmassen das vulkanische Feuer bearbeitet haben soll. Was ja davon losgerissen wurde, kam, wie schon bewährt, nur wenig, oder gar nicht beschädigt zu Tage.

In der erhizten flüssigen Materie, konnten sich nun auch alle Krystalle ausbilden, die wir darin antreffen, und es war nicht nöthig, Augit-, Leuzit-, Hornblende- und andere Krystalle erst aus den gemengten

Digitized by Google

Gebirgsarten herauszuschälen, und in die Laven auszustreuen. Dieser Gedanke hat sogar etwas Absurdes, wenn man ihn näher beleuchtet.

In dem Hervortreten der gährenden Materie, liegt wohl auch der Grund, dafs Laven und Basalte in der Hauptsache sich immer so ähnlich bleiben, und selbst bei der chemischen Analyse in ihren Bestandtheilen nur wenig Abweichungen zeigen. Wie verschieden müfsten diese seyn, wenn ein vulkanisches Feuer, bald Kalk, bald Kiesel, bald Thonschiefer, bald Serpentin bald Erze u. s. w. geschmolzen und bearbeitet hätte? Auch bleiben die ausgeflossenen Laven so lange heifs, weil die Ursache ihrer Erhizzung, über Tage noch fortdauert.

Was unsere Basaltkuppen anlangt, so wird man wohl nicht behaupten wollen, dafs jede ein feuerspeiender Berg gewesen seyn soll, denn die mehrsten waren wohl nur das Werk weniger Augenblicke. Es erfolgte eine Sprengung, und die gährende Materie trat über, als noch der Ozean die Flächen bedeckte. Freilich scheint es problematisch, wenn man isolirte Berge gleichsam mit einem Basalthütchen bedeckt sieht. Denn wenn dieser flüssig war, so hätte er doch auch über die Abhänge herabfliefsen müssen. Dieſs machte selbst einen Leopold v. Buch irre, weil er in dem Augenblicke nicht bedachte, dafs jene Erupzionen geschahen,

Digitized by Google

als noch der Meeresgrund eine Ebene bildete, und erst lange hernach die Thalbildung, durch Ströme, erfolgte.

Voigt.

Halle, im *August* 1820.

The American Journal of Science and Arts; conducted by Benj. Silliman, *Prof. of Chem. Miner. ect in Yale College. Vol.* II. *Nro.* I. *April*, 1820. *New Haven by S. Converse.*

Auch dieser Heft hat mehrere mineralogische Nachrichten aufzuweisen p. 1 bis 11. *Bericht über eine Reise auf die Spizze des Mont Blanc; von Dr.* Jerem, v. Rensellaer, kann hier, als für Deutsche Mineralogen nichts Neues enthaltend, übergangen werden. Pag. 11 bis 29. *Nachrichten über das Kaatskill-Gebirge, von Mr.* H. E. Dwight. Das Kaatskill-Gebirge liegt im Staate New-York am westlichen Ufer des Hudson, da wo der Kaatskill in ihn einfällt. Der Kaatskillfluss zeichnet sich durch seine steilen hohen Ufer aus, die einen schönen Durchschnitt gewähren. Diess ganze Gebiet, mit Ausnahme der erhöhteren Punkte, besteht aus Flözgebirge. Zwischen Stadt- und Fluss Kaatskill erhebt sich ein Berg 150 Fuss, der das Westufer des Flusses bildet. Er besteht aus einer Wacke, von sehr abänderndem Aeussern, bald derbe und dichte Massen bildend, bald mit deutlicher Schich-

Digitized by Google

tung und dem Thonschiefer sich nähernd. In den Schichten finden sich Trumme von Kalkspath, und die Farbe dieser Wacke ist bald lichter, bald dunkler braun, oft verhärtetem Thone ähnlich. Auf dem Hügel trifft man Klüfte mit Feuerstein, Hornstein und Pechstein ausgefüllt. Der Pechstein hat theils dunkelgrüne, theils schwarze Farben. Drei Meilen von der Stadt fängt bei einer Cascade von 40 Fuſs Höhe, der Kalkstein an, der Versteinerungen von Madreporen und Entrochiten, leztere oft von mehreren Zollen Länge enthält. Auch kommen Lagen von Feuerstein vor. Eine kleine Erhöhung an der Grenze der Hauptstraſse, wird wegen der dort häufig vorkommenden Quarz-Krystallen der Diamanthügel genannt. Das Gestein ähnelt hier der obigen Wacke, nur ist es schieferiger. Einige Fuſs unter der Oberfläche findet man darin Höhlungen, die mit einer schwarzen erdigen Substanz ausgefüllt sind, in welcher die Bergkrystalle, die aber gewöhnlich nicht vollständig ausgebildet sind, und oft mit diesem Staube ausgefüllte Höhlungen oder eingeschlossene Wassertropfen zeigen, liegen. Ein anderer Hügel von 150 Fuſs Höhe, aus einem dunkelblauen Trapp bestehend, erhebt sich bei der Kaatskillbrücke. Dann folgt eine Erdhöhe von 50 Fuſs, aus dichtem Kalksteine mit Versteinerungen. Im Ufer des Kaatskill entspringt aus dem Kalksteine eine Quelle, mit stark schwefeligem Geschmacke, und Geruche von

Digitized by Google

geschwefeltem Hydrogengas; es soll auch dort natürlicher Schwefel gefunden worden seyn. Weiter nach dem Gebirge zu, hört der Kalkstein auf, und der Sandstein tritt vor. Am Fuſse des Gebirges hört der Sandstein auf, und es beginnt ein Schiefer, der zuviel Thon enthält, um als Baustein benutzt werden zu können, und an der Luft zerfällt. Auf diesem Schiefer ruht wieder Sandstein, und die höhern Gipfel bestehen endlich aus Konglomerat oder Puddingstein *). Die gröſste Höhe des Gebirges, der *Round Top* möchte wohl gegen 4000 Fuſs messen.

Pag. 34 bis 45. *Bemerkungen über Zoophyten, Muscheln u. s. w. besonders im fossilen Zustande von* THOM. SAY *in Philadelphia.* (Fortsezzung des Aufsazzes im 1. Bande) *Catenipora Escharoides* LAM. (*Tubipora catenulata* GMEL.) Fossil an mehreren Orten der vereinigten Staaten, besonders am Ohiofall und im Ulster Distrikte in New-York. Einige Exemplare wurden unter den Mastodon-Knochen gefunden. — *Pentremites.* So will der Verf. die Gattung benannt wissen, unter welche die Pentakriniten, die an mehreren Orten von Kentucky vorkommen, zu bringen sind, da sie mit dem Westindischen *Encrinus Caput*

*) Darnach scheint diese ganze Gebirge der Steinkohlen-Formazion anzugehören, und der Schiefer (Slate) ist wahrscheinlich Schieferthon. Gn.

Digitized by Google

Medusae Lam. nicht vereinigt bleiben können. — *Perna torta*, von Collini als *Ostreum polylaptoginglimum* beschrieben, kommt eben so wie in Europa auch bei Marlborough in Pensylvanien vor, und hat auch dort Löcher von einer Pholade, welche als *Pholas ovalis* beschrieben wird, und zwischen den Schalen der *Perna* fanden sich auch noch einige andere Muscheln und Schnecken. — *Radulites* Lam. Zwei Arten davon kommen in den vereinigten Staaten vor: *B. ovata* von den Neversink Hügeln in New Yersey und *B. compressa* am Missuri. — *Exogyra*, eine neue fossile Muschelgattung von New Yersey, den Gryphiten ähnlich. Charakter: die Muschel ungleichschalig und ungleichseitig; ein breiter, tiefer, beinahe zentraler Muskeleindruck; die untere Schale gewölbt, festsitzend, mit einem spiralförmigen, seitwärts liegenden, vorragenden Nabel, und am Schlosse mit zwei parallelen Querfurchen; die obere Schale scheibenförmig, den Deckel bildend, ohne Nabel, das Schloss mit einer einfachen Furche am Rande. *E. costata* 4 Zoll lang, 3½ Zoll breit. — *Terebratuliten*, *Belemniten*, *Ammoniten*, *Dentaliten* und *Turritellen* bei New Yersey. —

Pag. 139 bis 180. *Intelligenzblatt und vermischte Nachrichten.* Die Amerikanische neu gestiftete *geologische Sozietät*, deren Statuten hier mitgetheilt werden, hielt eine Versammlung zu New Haven in Konnekti-

Digitized by Google

kut am 26. Jan. Prof SILLIMAN gab eine gedrängte Uebersicht über die Gebirgsformazionen von New Haven und Litchfield in Konnektikut. Er zeigt ferner einen *Flufsspath* vor, im Sprengel von Stratford bei Huntington in Konnektikut gefunden, der im Dunkeln auf einem erhizten Bleche, mit einem reinen Smaragdgrün phosphoreszirt, und in Hinsicht der Stärke und Dauer der Phosphoreszenz mit dem Siberischen Chlorophan zu wetteifern scheint. Die Herren GIBBS und PARTER theilten Nachrichten über das Granit-Gestein von Haddam in Konnektikut, in welchem Turmalin, Granat, Beryll und Chrysoberyll einbricht und über den Rutil aus Virginien mit. — Beim Absenken eines Brunnens im alten Roth-Sandsteingebirge, wurden bei Ost-Windsor in Konnektikut 23 Fufs unter der Erdoberfläche und 18 Fufs unter dem Anfange des festen Gesteines *fossile Knochen* gefunden. Leider sind die Knochen so verstümmelt, dafs sie nicht zu bestimmen waren. — Bei New Haven in Konnektikut ist ein Bruch von herrlichem *grünen Marmor* entdeckt, der dem *marmo verte antico* gleichkommt. — In der Nähe des Eriesees zeigen mehrere Flüsse, die sich in denselben ergiefsen, an ihren Ufern schwarzen und rothen *Zinnobersand*, und man trifft ihn auch als Pulver, oder in Körnern in Thonschichten an. — Im Sommer 1812 wurde in dem Bette des Anglaize Flusses, unweit seiner Mündung, eine 14 Pfund schwere Bleiglanz-Masse gefunden, die mit Streifen von *Gediegen-Blei*, die ungefähr eine Linie Breite und $\frac{1}{6}$ Linie Durchmesser hatten, durchsezt war. — *Faseriger, schwefelsaurer Baryt*, mit einem spezifischen Gewichte von 4,50, bricht in vertikalen Trummen im Thonschiefer bei Carlisle im Distrikte Schohavie 34 Meilen westlich von Albany. Frisch hat er blaulichgraue Farbe, wird aber an der Luft weifs. Man hielt ihn

Digitized by Google

früher, wegen seiner gleichlaufend faserigen Textur, für faserigen Zoelestin. Er ist mit Glück als Stellvertreter des Borax beim Löthen angewendet worden. Gepulvert statt Thon angewendet, wurde mit ihm der härteste Stahl so leicht geschweifst, als sey er das weichste Eisen, und er hat hier vor dem Borax den Vorzug, dafs er noch eine höhere Hizze aushält, und dafs man weniger braucht. — *Siderographit.* So nennt *Dr.* TORREY in New-York ein Fossil, das aus 54,25 Gediegen-Eisen und 11,50 Graphit besteht. Es wiegt 5,114, folgt dem Magnete und brennt mit Funkenwerfen. Es wird auf dem Scholeys-Gebirge im Staate New-York gefunden *), unter welchen Verhältnissen? ist jedoch noch unbekannt. — Bei Schawnee in Illinois hat Mr. JESSUP einen *hepatischen Flufsspath* entdeckt. Nicht blos beim Reiben und Stofsen, sondern auch beim Zerschlagen nach den Blätterdurchgängen, entwikkelt er einen heftigen, selbst in einer Entfernung von zwei Fufs und mehr wahrnehmbaren stinkenden Geruch. — Vom *Dr.* TRAIL in Liverpool ging ein gedruckter Bericht ein, den er der Königl. Sozietät in Edinburg am 20. April 1817 vorgelesen hatte, und worin er über ein auf Orkney gefundenes neues Mineral, das er *Stromnit* nennt, Nachricht gibt. Es enthält 68,6 kohlensauren Stronzian, 27,5 schwefelsauren Baryt, 2,6 kohlensauren Kalk, 0,1 Eisenoxyd, 1,2 Verlust.

GERMAR.

*) Ein Stückchen, das TORREY an mich sandte, zeigte sich bei genauerer Betrachtung als ein Gemenge vom wirklichem eisenschwarzen blätterigen Graphite, und wirklichem Gediegen-Eisen, und fast auch nur so läfst sich die Existenz eines tellurischen Gediegen-Eisens vermuthen. Immer aber bleibt diese Entdeckung höchst interessant. GR.

6. Mine-

Digitized by Google

4.

Mineralienhandel.

Herr A. Ginsberg zu *Martigny*, im Walliserlande, bereiset im Laufe des Jahres 1821, Piemont und die Insel Elba, um die interessantesten Mineral-Erzeugnisse jener Gegenden zu sammeln. Wer mit 16 Schweizer Franken (11 fl. rheinisch) pränumerirt, und diesen Betrag postfrei einsendet, erhält dafür, nach der Wiederkehr des Reisenden, den Werth in Mineralien. Zur Auswahl werden demnächst Kataloge über das Gesammelte ausgetheilt. Bei gröfserer Bestellung wird der Mehrbetrag zu billigen Preisen angeschlagen. — Der Herausgeber, der sich mit Vergnügen der Zahl der Pränumeranten angeschlossen hat, empfiehlt das Unternehmen der wohlwollenden Unterstüzzung des mineralogischen Publikums.

Digitized by Google

Die Sammlung des zu Strafsburg verstorbenen Hrn. J. F. Boonza, reich an mannichfaltigen Mineralien, ist ganz, oder in einzelnen Exemplaren zu verkaufen. Die hinterlassene Wittwe gibt, auf postfreie Briefe, nähere Nachricht.

Digitized by Google

Namen- und Sach-Register.

Alaun, Beschreibung. 475.
— Zerlegung. 491.
Albit, Beschreibung. 476.
Allophan, *blauer*, Zerlegung. 491.
Alpen, *Tyroler*, Reise über das Profil der. 761.
Anatas in Brasilien aufgefunden. 916.
Andalusit, Zerlegung. 491.
Antigua, Geologie der Insel. 296.
Apenninen, geognostische Konstituzion derselben. 557.
Apophyllit am Harze entdeckt. 914.
— — — — 916.
Arsenik-Nickel, Zerlegung. 491.
Asche, *vulkanische*, auf Barbados gefallen. 569.

Basalte, über deren Entstehung durch Feuer oder Wasser. 158.
— Vorkommen derselben bei Eisenach. 169.
Bemerkungen, *mineralogische*. 705.

Digitized by Google

Berge, über einige, der Trapp-Formazion bei Grätz. 457.
Bergseife, Zerl. 492.
Bergschlipfe, über. 631.
Bex, Verhalten und Lagerung des Gypses bei. 336.
Bleiniere, Beschreibung. 477.
— Zerlegung. 492.
Bleischimmer, Beschreibung. 478.
— Zerlegung. 492.
Bleivitriol, Vorkommen zu Silberg. 312.
Blende, Zerlegung. 492.
Blumhof, über einen neuen Fundort des Blei-Vitriols. 312.
v. Buch, über einen vulkanischen Ausbruch auf der Insel Lanzerote. 428.
— über die Zusammensezzung der basaltischen Inseln und Erhebungs-Kratere. 391.
— über einige Berge der Trapp-Formazion bei Grätz. 467.
Bucholzit, Beschreibung. 478.
— Zerlegung. 492.

Cardona, Beschreibung des dasigen Salz-Gebirges. 49.
J. v. Charpentier, über das Verhalten und die Lagerung des Gypses zu Bex. 336.
Cordier, Beschreibung des Steinsalz-Gebirges zu Cardona. 49.

Digitized by Google

Cueva, über die, oder die grofse Felshöhle von Guacharo in Cumana. 238.

Dendriten im Speckstein vorkommend. 585.
Dichroit und *Steinheilit* identisch. 915.
van Diemens-Land, geognostische Beschaffenheit von. 574.

Eichsfeld, geognostische Bemerkungen über das. 37.
Eis-Inseln, Bildungsweise derselben. 571.
Eisen, Mittel, sein Daseyn in Mineralien zu erkennen. 540.
— *Gediegen-*, in Brasilien entdeckte Masse von. 551.
Eisenmassen, *Gediegen-*, meteorische. 611.
Elektrizität in Mineralien durch Druck erregt. 565.
Erdfeuer bei Pietra Mala. 589.
Escher, über Bergschlipfe. 631.
Euganeische Gebirge, Nachrichten über das. 228.

Faser-Zeolith, Zerlegung. 497.
Felsarten, *zusammengekittete*, Bildungsweise derselben. 847.
Feuer-Meteore, mit denselben herabgefallene Massen. 597.
Feuersteinlager auf Rügen. 517.
Flufsspath, Vorkommen bei Shawnentown. 288.

Digitized by Google

Gebirgsart, von der, um Rio Janeiro herrschenden. 547.
Germar, geognostische Bemerkungen auf einer Reise über den Harz und das Thüringer Wald-Gebirge. 3.
Glen Tilt, geognostische Beschaffenheit von. 906.
Glimmer, Zerlegung. 492.
Gneifs-Gebirge im Konnektikut, Vorkommen mannichfacher Mineralien in demselben, 305.
Gräz, über einige Trapp-Berge bei. 457.
Grammatit, Zerlegung. 493.
Gyps, Verhalten und Lagerung desselben bei Bex. 336.

Harz, geognostische Bemerkungen über den. 3.
Hedenbergit, Beschreibung. 479.
— Zerlegung. 493.
Hehl, Uebersicht der einfachen Fossilien Würtembergs. 675.
Hisingerit, Beschreibung. 480.
— Zerlegung. 493.
Hirsch-Geweih in Thon-Eisenstein umgewandelt. 589.
Hundeshagen, Beiträge zur Kenntnifs der Gebirge Schwabens. 807.

Indiana, Geologie von. 293.
Inseln, über basaltische. 391.

Digitized by Google

Kaolin, Vorkommen bei Aue. 887.
— Vorkommen bei Seiliz. 892.
Karpholit, Beschreibung 480.
— Zerlegung. 493.
Kleinschrod, Uebersezzung von *Cordier's* Beschreibung des Steinsalz-Gebirges zu Cardona. 49.
Knochen, *fossile*, Vorkommen bei Stuttgardt und Kanstadt. 181.
Kohlen-Lager bei Richmond in Virginien. 292.
Kornwall, über die dasige Erzlagerstätte. 223.
Kreide auf Rügen. 517.
Krystall-Gestalt, gegenseitige Wichtigkeit der, und der chemischen Mischung mineralischer Körper. 270.
Krystallisazions-Systeme, über allgemeine. 315.
Kupfer, *Gediegen-*, Vorkommen bei New Hafen. 289.
Kupfererz, Zerlegung. 493.
Kupferglanz, *silberreicher*, Zerlegung. 493.
Kupfernickel, Zerlegung. 491.

Lagerungsfolge der Gesteinarten in der Bleigrube zu Southhampton. 294.
Landstrafsen aus der Urwelt. 564.
Lanzerote, über einen vulkanischen Ausbruch auf. 428.
Lasionit, Zerlegung. 493.
Lazulith, Zerlegung. 493.
Lievrit, Beschreibung. 481.

Digitized by Google

Massachusetts, Geologie eines Theiles von. 291.
Massen mit Feuer-Meteoren herab gefallen. 597.
Mesolith, *faseriger*, Zerlegung. 497.
Meteoreisen. 901.
Meteorerden. 904.
Meteorsteine, Verzeichniſs der Fälle derselben. 896.
Meteorsteinfälle, Unabhängigkeit derselben, und der Feuerkugeln von Jahres- und Tageszeiten u. s. w. 216.
Mineralien, Fundorte Nordamerikanischer. 300.
— mannichfache, im Gneiſse in Konnektikut vorkommend. 305.
Mineralien-Kabinet, Uebersicht des von *Struve'schen*. 384.
Mineralien-Sammlung, die *Zipserische*, wird beschrieben. 713.
Mischung, *chemische*, mineralischer Körper, gegenseitige Wichtigkeit derselben und der Krystall-Gestalt. 270.
Muscheln, über fossile. 307.

Naumann, über allgemeine Krystallisazions-Systeme. 315.
Nickelblüthe, Zerlegung. 494.

Peliom, Zerlegung. 494.
Porzellanerde s. *Kaolin*.

Digitized by Google

Pyrop, *schaliger*, Zerlegung. 494.
Pyrosmalit, Zerlegung. 494.

Rasen-Eisenstein, Vorkommen im Kottbusser Kreise. 174
Roth-Kupfererz, Vorkommen in Kornwall. 223.
Rügen, über das dasige Kreide-Gebirge. 517.
Rutilit, Zerlegung. 495.

Sandstein, *elästischer*, Vorkommen desselben. 880.
Saphir, am Mont Blanc entdeckt. 313.
Schörlschiefer, über den. 879.
Schwaben, Beiträge zur Kenntnifs der Gebirge von. 807.
Schweden, geognostische Verhältnisse von. 498.
Schwefel, Vorkommen auf Java. 289.
Southampton, Lagerungsfolge der Gesteinarten in der dortigen Bleigrube. 294.
Speckstein, darin vorkommende Dendriten. 585.
Spiesglanz-Bleierz, Beschreibung. 483.
— — Zerlegung. 496.
Steinheilit und *Dichroit* identisch. 915.
— Beschreibung. 484.
— Zerlegung. 496.
Steinsalz, Vorkommen zu Wieliczka. 591.

Digitized by Google

Steinsalz-Gebirge, Beschreibung von dem, zu Cardona. 49.

Stilbit, Zerlegung. 496.

v. Struve, Uebersicht seines Mineralien-Kabinets. 384.

Stünckel, Aphorismen für den Vulkanismus. 370.

— mineralogische Bemerkungen von. 705.

Substanzen, staubartige oder weiche meteorische. 613.

Tartarei, Vulkane in der. 909.

Tellur, über das, von Huntington. 398.

Tennanit, Beschreibung. 487.

— Zerlegung. 496.

Tennessee, s. *Virginien.*

Thüringer Waldgebirge, geognostische Bemerkungen über das. 37.

Titangranat, s. *Rutilit.*

Tungstein, über den. 308.

Turmalin, Vorkommen in Massachusets. 303.

— Zerlegung. 497.

Uttinger, Reise über das Profil der Tyroler Alpen. 761.

Versteinerungen, Beiträge zur Naturgeschichte derselben, in geognostischer Hinsicht. 195.

Digitized by Google

Vesuv, neueste Erscheinungen an diesem Vulkane. 235. 261.

Virginien, über die Mineralogie des nordwestlichen Theiles von. 290.

Vulkane in der Tartarei. 909.

Vulkanismus, Aphorismen für den. 370.

Wavellit, Zerlegung. 497.

Wieliczka, über die Salzgruben von. 591.

Wodankies, Beschreibung. 487.

Würfelerz, Vorkommen in Kornwall. 223.

Würtemberg, Uebersicht der einfachen Fossilien im Königreiche. 675.

Yttro-Zererit, Beschreibung. 488.

Zinkoxyd, *rothes*, Beschreibung. 489.

— — Zerlegung. 497.

Zipser beschreibt seine Mineralien-Sammlung. 713.

Zoophyten, über fossile. 307.

Hanau, gedruckt in der kurfürstlichen Waisenhaus-Buchdruckerei.

Digitized by Google

Nachstehendes empfehlungswerthe Werk ist noch durch alle Buchhandlungen Deutschlands zu erhalten:

Propädeutik
der Mineralogie
von
C. C. v. Leonhard, Dr. J. H. Kopp u. C. L. Gärtner

mit 9 Kupfertafeln, und einer ausgemalten Farbentabelle.

gr. Folio. 1817. Preis 24 fl. oder 16 Rthlr.

Ein Werk dieser Art, das als Einleitung und Vorbereitung zur Mineralogie zu betrachten ist, fehlte bisher in der Literatur. Die Herren Verfasser haben diese Lücke auf eine höchst genügende Weise ausgefüllt, denn zahlreiche Hülfsmittel, ausgezeichnete Mineraliensammlungen, sehr bedeutende mineralogische Bibliotheken und gute Künstler für die Zeichnungen, standen ihnen zu Gebot, und nächst unermüdetem Fleisse und warmen Eifer für dieses Werk unterzogen sie sich jeder Aufopferung, um seinen innern Gehalt zu sichern.

Es schliefst sich zugleich als 1r Band an die 1806 herausgekommene:

Systematisch-tabellarische
Uebersicht und Charakteristik
der
Mineralkörper.

In oryktognostischer und orologischer Hinsicht
aufgestellt
von
C. C. v. Leonhard, K. F. Merz u. Dr. J. H. Kopp.

gr. Folio. Preis 7 fl. 30 kr. oder 5 Rthlr.

an, und wird den Besizzern des ersteren auch deshalb angenehm seyn.

Frankfurt a. M. im März 1821.

J. C. Hermannsche Buchhandlung.

Digitized by Google

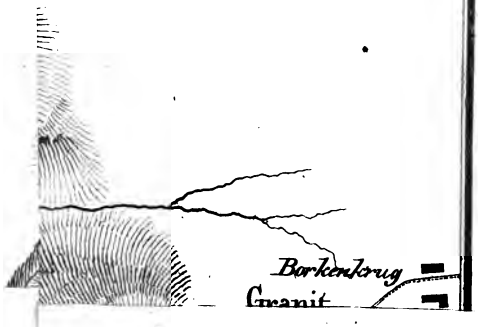
Berichtigung einiger in dem Aufsazze S. 3 ff., durch Undeutlichkeit des Manuskriptes eingeschlichenen Fehler.

S. 5. Z. 7. v. oben st. bergab l. bergauf.
— 10. Z. 9. v. oben st. Rannberg l. Ramberg.
— 13. Z. 5. v. unten st. wird er l. er wird.
— 14. Z. 2. v. oben st. Zinken l. Zincken.
— 16. Z. 13. v. oben st. sonst l. fast.
— 22. Z. 9. v. oben st. Schreiben l. Schriften.
— 26. Z. 4. v. unten st. Rodenberge l. Radauberge.
— 31. Z. 1. v. unten st. Ockerteich l. Oderteich.
— 32. Z. 4 u. 5. v. oben st. Ocker l. Oder.
— 33. Z. 9. v. oben hinter Silber einzuschalten: berühmt.
— 35. Z. 5. v. oben st. Ocker l. Oder.
— 38. Z. 1. v. unten st. Kaunsdorf l. Kamsdorf.
— 44. Z. 13. v. oben st. Orlse l. Oelse.

Digitized by Google

Digitized by Google

Taf. I.



Digitized by Google

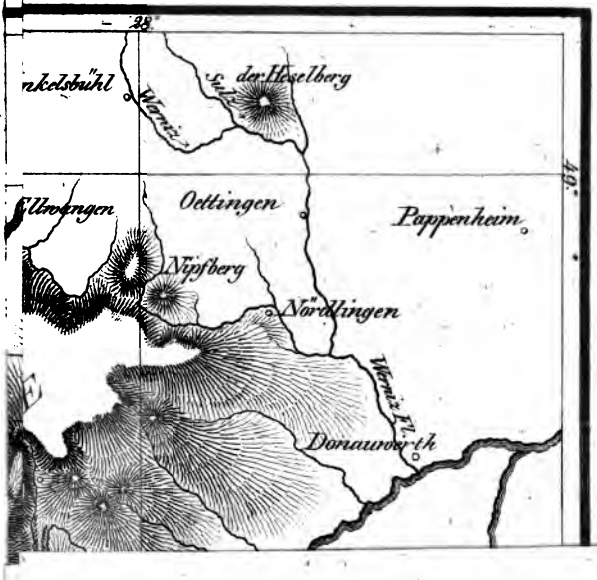
Digitized by Google

Taf. II.

Digitized by Google

Digitized by Google

Taf. III.

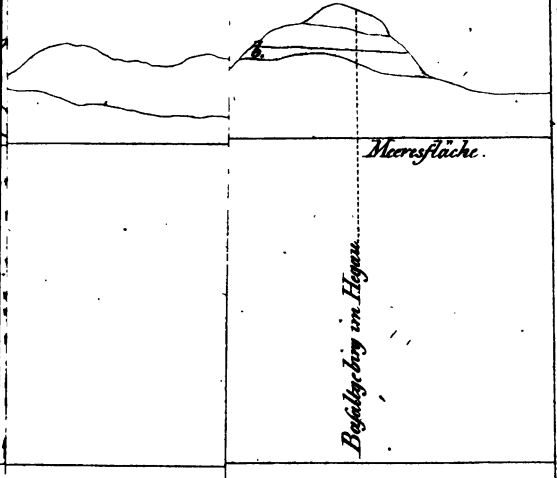


Digitized by Google

Digitized by Google

Taf. IV.

t von Nor



in. Taschenb. XV. Jahrgang.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google